serie procesamiento de alimentos 6



VINO DE FRUTAS



Intermediate Technology Development Group, ITDG-Perú

serie procesamiento de alimentos 6

VINO DE FRUTAS

© 1998, Intermediate Technology Development Group, ITDG-Perú

Vino de frutas / Intermediate Technology Development Group.– 2ª ed.– Lima: ITDG, 1998.
32 p.; ilus.– (Procesamiento de alimentos; 6)

PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS / VINO/ FRUTAS / MANUALES / PE / INSUMO / PRODUCTO / PRECIOS / COSTOS DE PRODUCCIÓN / PEQUEÑA INDUSTRIA / INDUSTRIA VITIVINÍCOLA / BEBIDAS / BEBIDAS ALCOHÓLICAS

530/I61/6/1998

Clasificación SATIS / Descriptores OCDE

ISBN de la serie: 9972 47 023 7
ISBN de esta edición: 9972 47 026 1 (v. 6)

Hecho el depósito legal Nº 98-3124
Razón social: Intermediate Technology Development Group, ITDG-Perú
Domicilio: Av. Jorge Chávez 275, Miraflores. Casilla postal 18-0620. Lima 18, Perú
Teléfonos: 444-7055, 446-7324, 447-5127. Fax: 446-6621
e-mail: postmaster@itdg.org.pe http://www.itdg.org.pe
1a. edición: Lima, ITDG 1994; 2a. edición: Lima, ITDG 1998

© 1998, Intermediate Technology Development Group, ITDG-Perú
Autores: Diana Colquichagua y Ernesto Franco
Revisión técnica: Walter Ríos
Edición y redacción de esta edición: Soledad Hamann y Diana Cornejo
Ilustraciones y diagramación: Víctor Mendívil
Impresión: Tarea Asociación Gráfica Educativa
Impreso en Perú, noviembre de 1998

El programa de Agroprocesamiento de ITDG-Perú presenta esta cartilla sobre elaboración de vino de frutas. Por medio de explicaciones sencillas y de ilustraciones claras, se muestran todos los pasos necesarios para elaborar vino de mandarina y se sugieren algunas recomendaciones para el uso de otras frutas.

En colaboración con el INPET y el SENATI –instituciones a las cuales presentamos nuestro reconocimiento–, ITDG ha trabajado en la difusión de técnicas de procesamiento de alimentos a pequeña escala como una alternativa para la generación de ingresos.

Esta cartilla se publicó por primera vez en el año 1994. Desde entonces, ITDG ha venido haciendo ajustes en la tecnología utilizada y mejoras en la metodología de difusión. Es por eso que consideramos necesario publicar una reedición, corregida y aumentada. Presenta, entre otros aspectos, el proceso de elaboración de vino de mandarina, el control de calidad y la higiene, así como un método sencillo para calcular los costos de producción y determinar el precio de venta, y el punto de equilibrio.

La importancia de este tipo de publicaciones motivó que ITDG-Perú concertara con Atelier la obtención del patrocinio de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) para publicar la presente cartilla. Esperamos que nuestro esfuerzo sirva como un estímulo para los promotores y para todas aquellas personas interesadas en elaborar vino con fines productivos.

Contenido

3 Presentación

5 INTRODUCCIÓN

6 INSUMOS, EQUIPOS Y MATERIALES
6 Insumos que se emplean en la elaboración de vino de frutas
8 Equipos y materiales

9 EL PROCESO DE ELABORACIÓN
10 Flujo general del proceso de elaboración de vino de frutas
11 Proceso de elaboración de vino de mandarina
17 Recomendaciones para la elaboración de vino con otras frutas

18 CONTROL DE CALIDAD
19 Higiene en la fabricación y manipulación
23 Factores que influyen en la elaboración de vino de frutas

24 COSTOS Y DETERMINACIÓN DE PRECIOS
25 Costos de inversión
26 Costos de producción
30 Determinación del precio de venta
31 Determinación del punto de equilibrio

32 GLOSARIO

INTRODUCCIÓN

Los pequeños productores que laboran en las zonas agrícolas de los países en vías de desarrollo generalmente disponen de una amplia variedad de frutas. Sin embargo, a menudo la producción es estacional, por lo que no siempre se pueden conseguir los mejores precios, y el porcentaje de pérdidas postcosecha resulta excesivamente alto, con el consiguiente perjuicio para el agricultor.

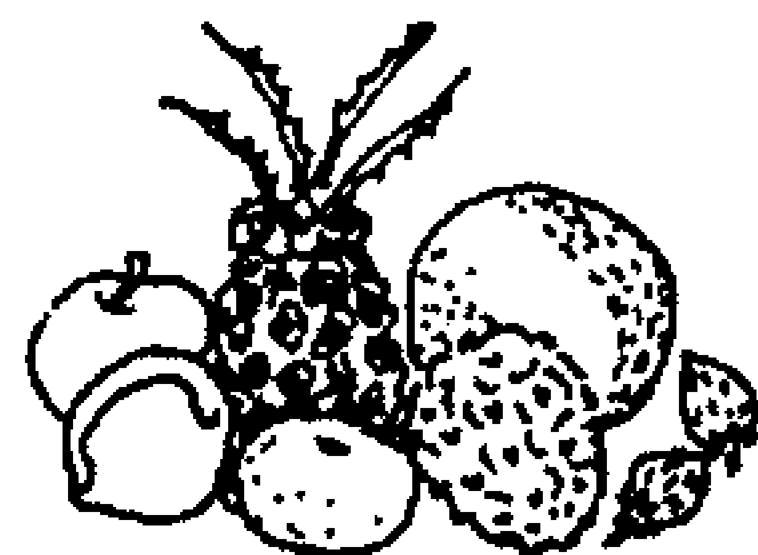


Una posibilidad para industrializar las frutas es la producción de vino de buena calidad a un costo competitivo, como ha quedado demostrado mediante el desarrollo de esta tecnología.

La unidad de producción que presentamos en esta cartilla es de pequeña escala y su capacidad máxima es de 800 litros de vino al mes, pero una producción de 163 litros resulta suficiente para cubrir los costos. La tecnología empleada es muy simple: para la preparación de los mostos sólo se necesita una licuadora industrial, los procesos fermentativos se llevan a cabo en depósitos de plástico para alimentos y el embotellado es manual.

INSUMOS, EQUIPOS Y MATERIALES

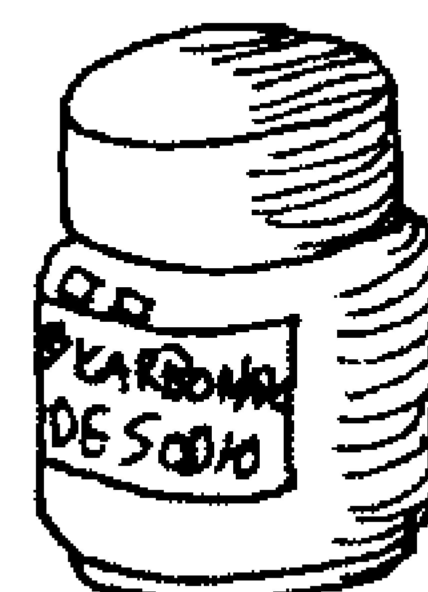
Insumos que se emplean en la elaboración de vino de frutas



MATERIA PRIMA (FRUTAS)



ÁCIDO CÍTRICO



BICARBONATO DE SODIO



AZÚCAR

AGUA HERVIDA



CLARIFICANTES (BENTONITA O ENZIMA PÉCTICA)





BISULFITO DE SODIO Y/O METABISULFITO DE SODIO

LEVADURA



Materia prima

En la elaboración de vino de frutas se pueden utilizar diversas frutas: mandarina, melocotón, manzana, guanábana, piña, maracuyá, chirimoya, ciruela, melón, fresa o níspero. Para elegir la fruta apropiada, deben considerarse factores tales como su precio y su disponibilidad. En esta cartilla presentamos el proceso de elaboración de vino de mandarina. Debe tomarse en cuenta que cada fruta presenta características propias, por lo que el tratamiento en cada caso será distinto.

Agua hervida

El agua debe hervirse con un día de anticipación para eliminar cualquier tipo de contaminantes dañinos. Luego, se deja enfriar a temperatura ambiente. Se usa en la dilución de la pulpa licuada.

Azúcar

Sirve para aumentar la concentración de azúcar del mosto, ya que ésta disminuye con la dilución.

Ácido cítrico y bicarbonato de sodio

Corrige la acidez del mosto diluido, lo que permite que la levadura actúe adecuadamente. En el mosto de frutas muy ácidas, como la naranja y la mandarina, se agrega bicarbonato de sodio, en cambio en frutas menos ácidas, como el plátano y el melocotón, se agrega ácido cítrico.

Levadura

Resulta necesaria para la fermentación alcohólica del mosto.

Clarificantes

Se usan según los sólidos a precipitar, para mejorar la presentación del producto y acelerar el proceso de clarificación. Puede usarse bentonita o enzimas pécticas.

Bisulfito de sodio

Se emplea para evitar la contaminación en los seguros de fermentación y en el lavado de botellas.

Equipos y materiales



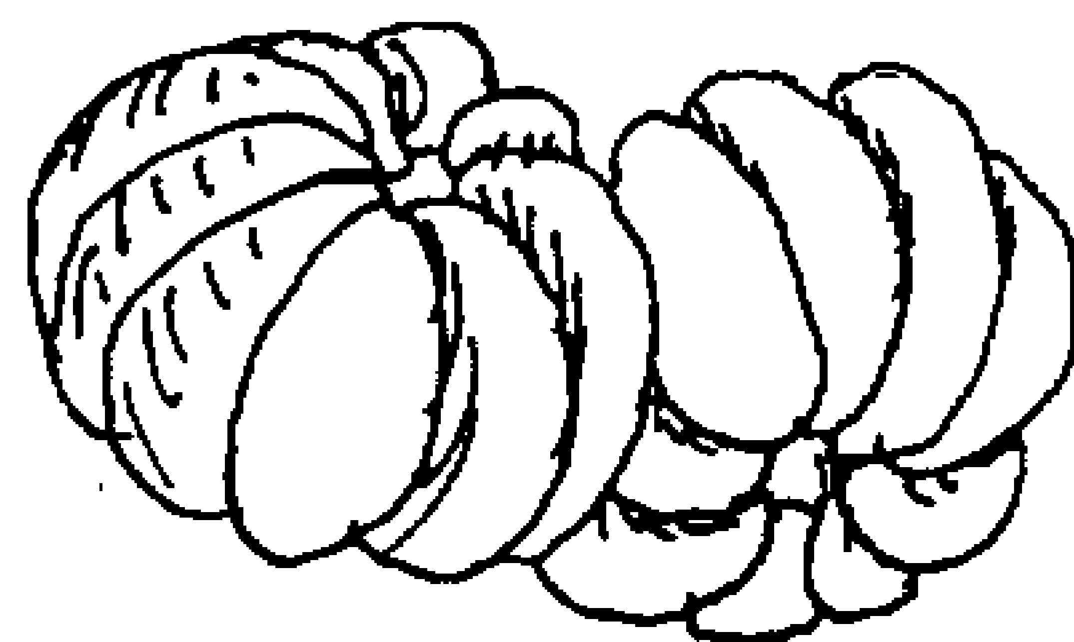
EL PROCESO DE ELABORACIÓN

El proceso de elaboración de vino de frutas es muy parecido al que se sigue para obtener vino de uvas en lo que respecta al proceso de fermentación alcohólica, y en otros pasos como la filtración, el clarificado y el embotellado. Sin embargo, se diferencia en las etapas de obtención del mosto y su corrección.

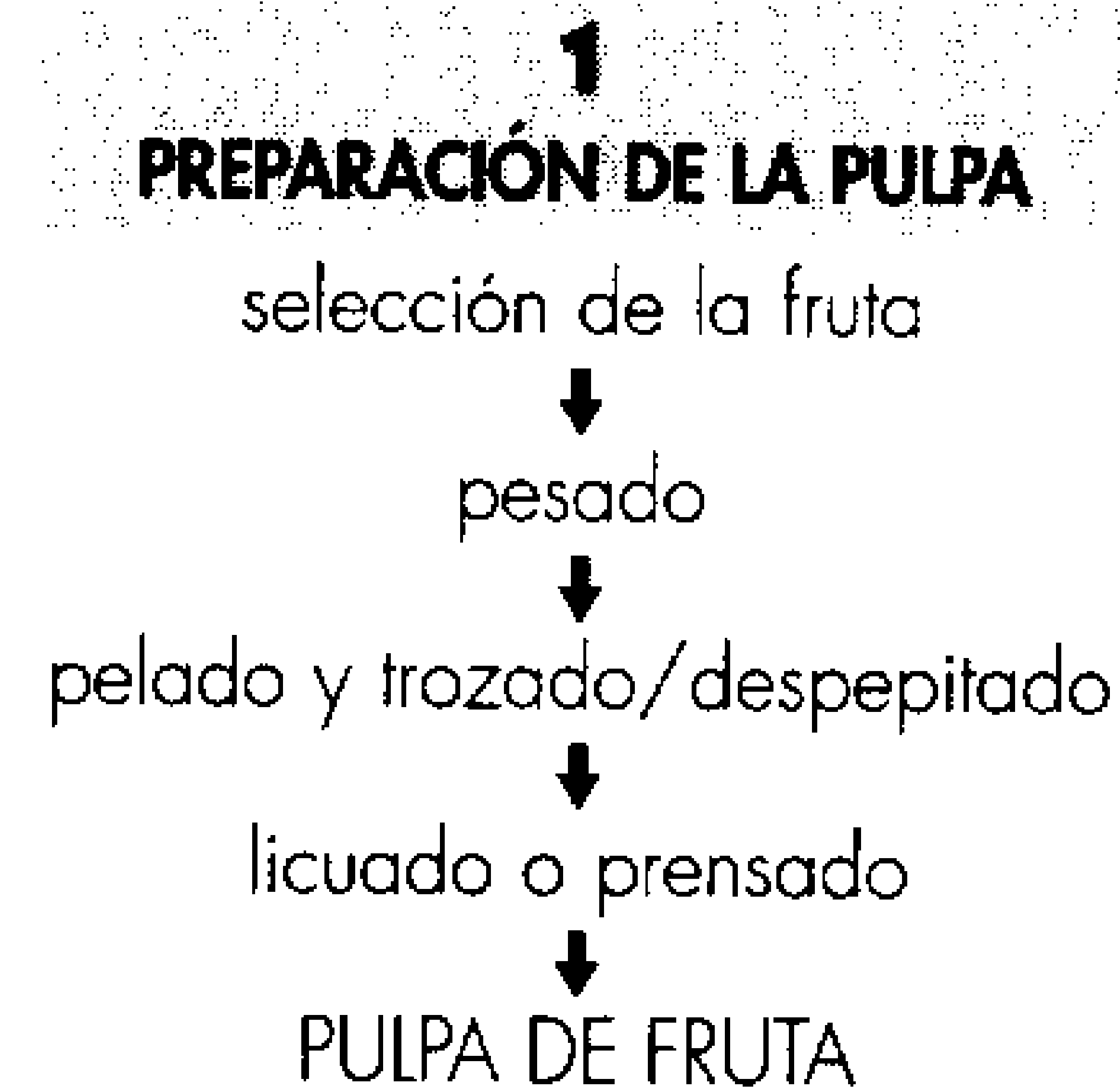
El proceso dura aproximadamente seis meses cuando no se usa clarificante. En las páginas siguientes presentamos las etapas de elaboración de vino de frutas. En esta oportunidad veremos la forma de elaborar vino de mandarina, y plantearemos algunas recomendaciones generales para el trabajo con otras frutas.

El siguiente diagrama de flujo nos ayudará a entender la secuencia que debemos seguir en el proceso.



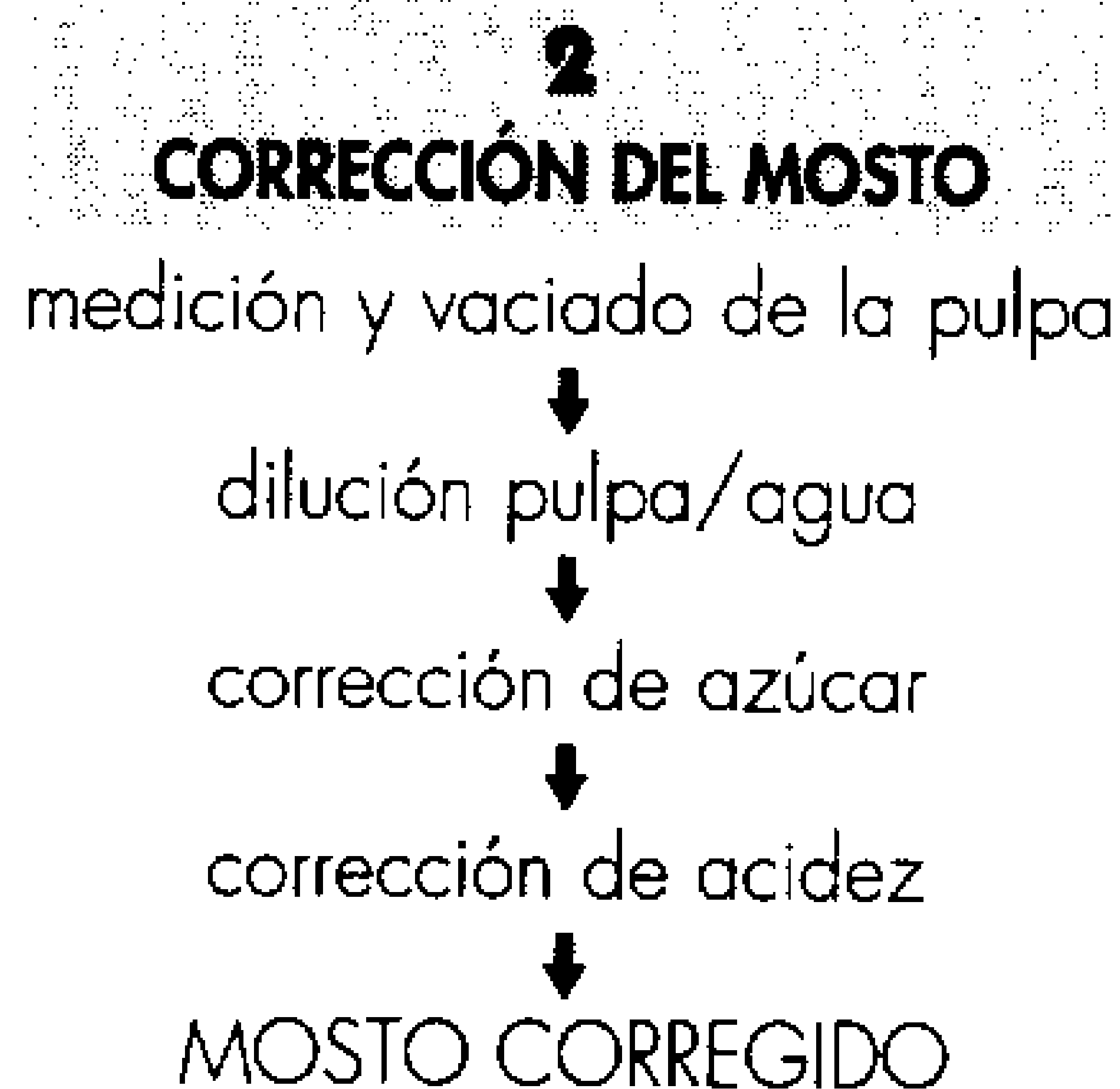


Flujo general del proceso de elaboración de vino de frutas



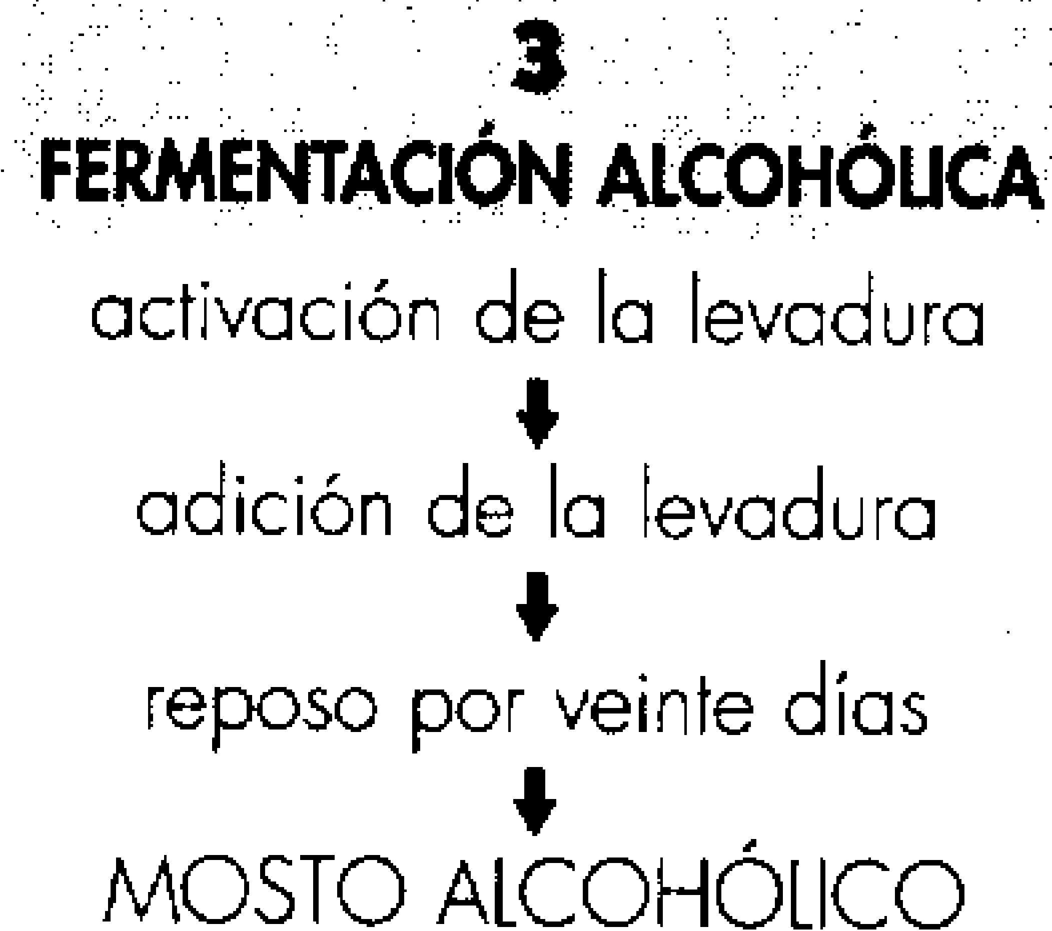
1
PREPARACIÓN DE LA PULPA

selección de la fruta
↓
pesado
↓
pelado y trozado/despepitado
↓
licuado o prensado
↓
PULPA DE FRUTA



2
CORRECCIÓN DEL MOSTO

medición y vaciado de la pulpa
↓
dilución pulpa/agua
↓
corrección de azúcar
↓
corrección de acidez
↓
MOSTO CORREGIDO



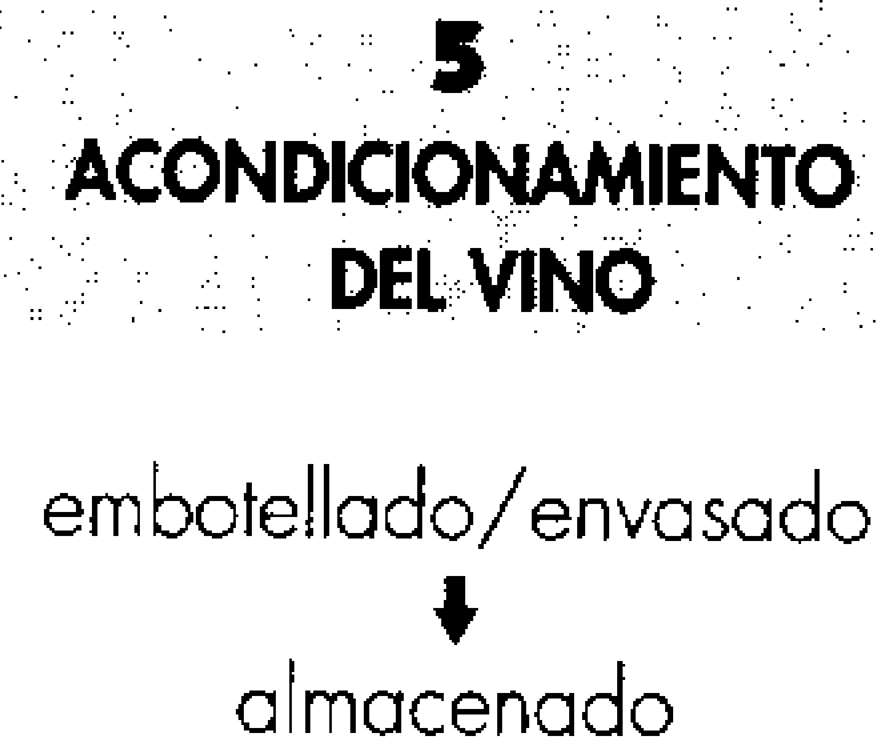
3
FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA

activación de la levadura
↓
adición de la levadura
↓
reposo por veinte días
↓
MOSTO ALCOHÓLICO



4
DESCUBE Y CLARIFICADO

descube
↓
clarificado
↓
1er trasiego (treinta días)
↓
2do trasiego (treinta días)
↓
3er trasiego (treinta días)



5
ACONDICIONAMIENTO DEL VINO

embotellado/envasado
↓
almacenado

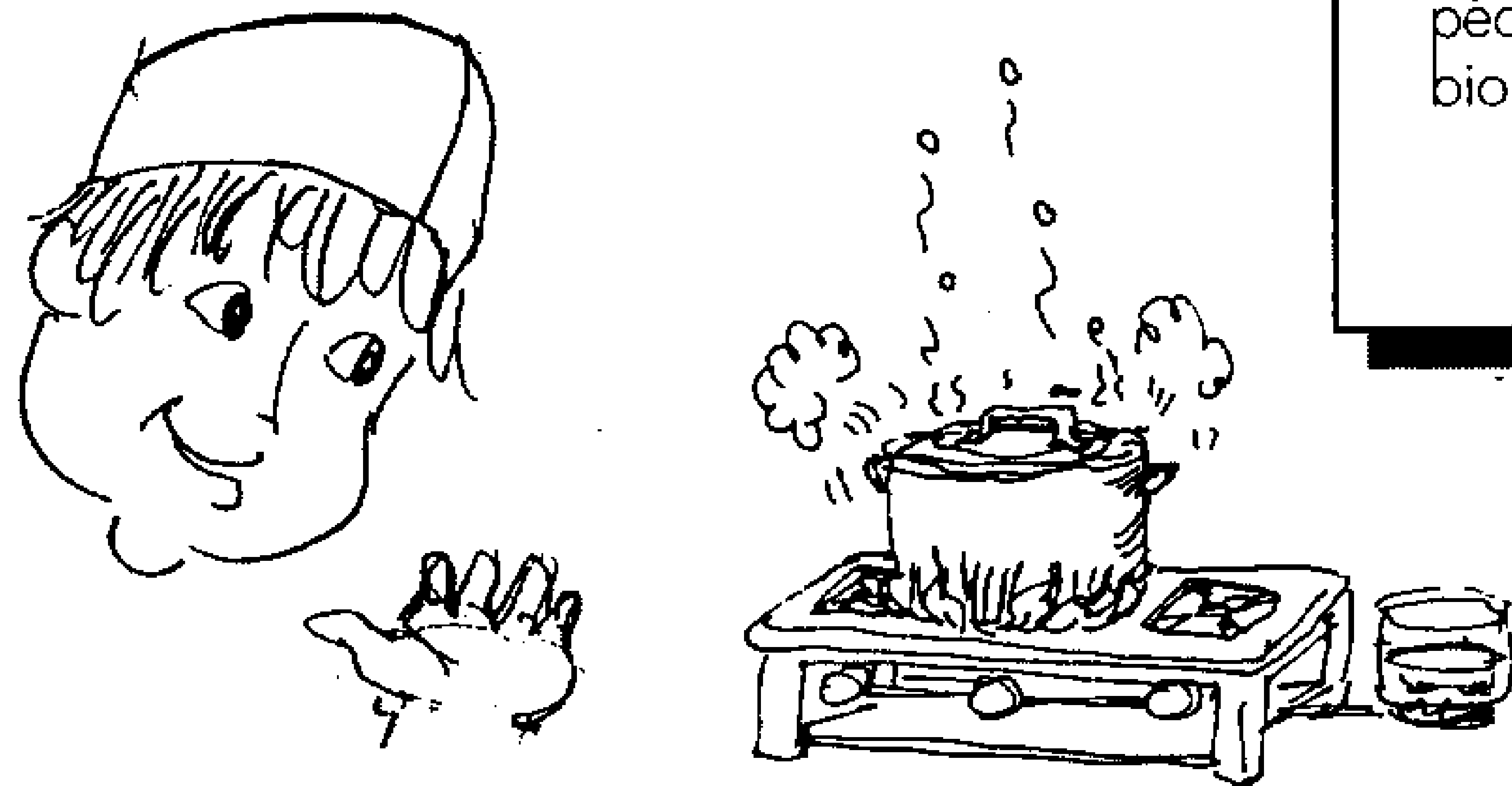
Ahora examinaremos en detalle el proceso de elaboración de vino de mandarina.





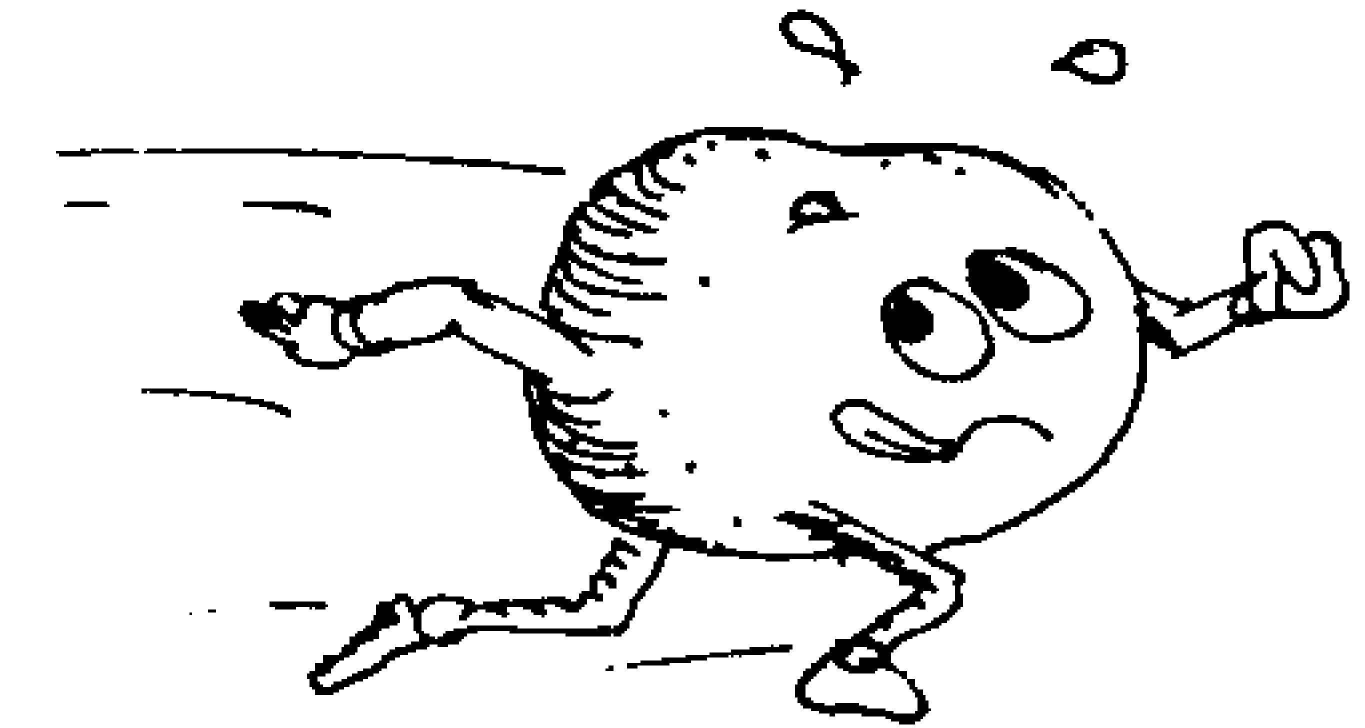
A continuación detallamos cada paso del proceso de elaboración de 500 litros de vino de mandarina y damos algunas recomendaciones para el uso de otras frutas.

Durante el proceso se emplearán 400 litros de agua hervida fría, aproximadamente. Recomendamos hervirla con un día de anticipación.



Insumos

- Pulpa de fruta (mandarina)
- Agua
- Levadura
- Bisulfito de sodio
- Azúcar
- Bentonita o enzimas pécticas (P.E. y P.G. biopectinasa)



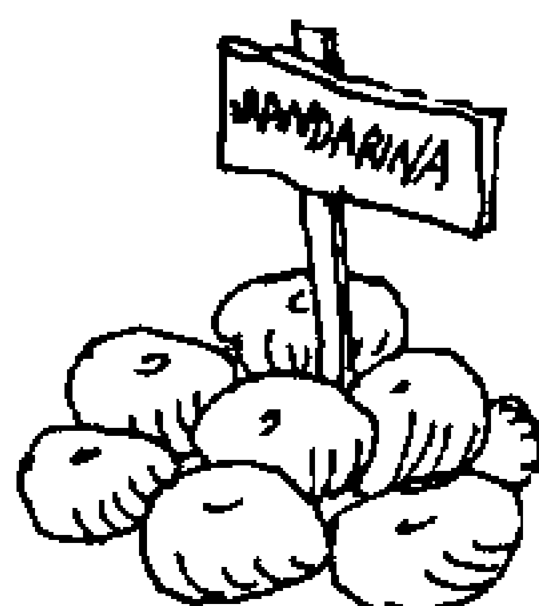
Equipos y materiales

- Licuadora
- Balanza
- Olla
- Cocina
- Tachos de fermentación
- Recipientes
- Equipo de fermentación
- Corcho

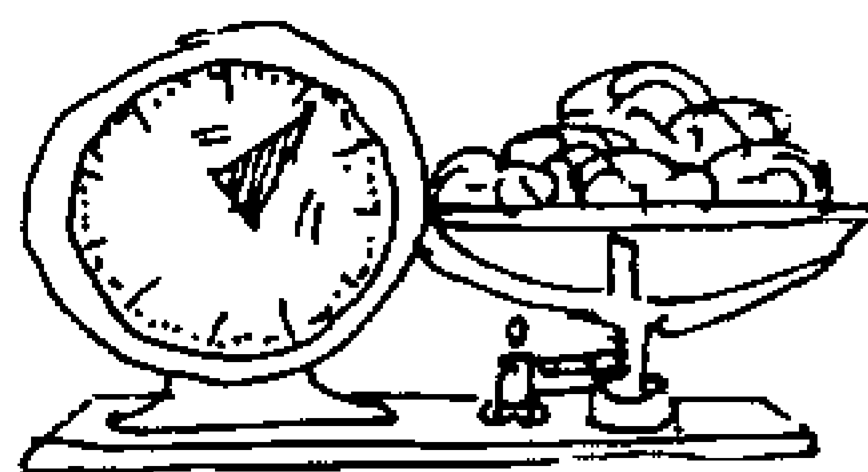
1. Preparación de la pulpa

En primer lugar, recolectamos o compramos la fruta (200 kg).

selección



pesado *(con cáscara)*



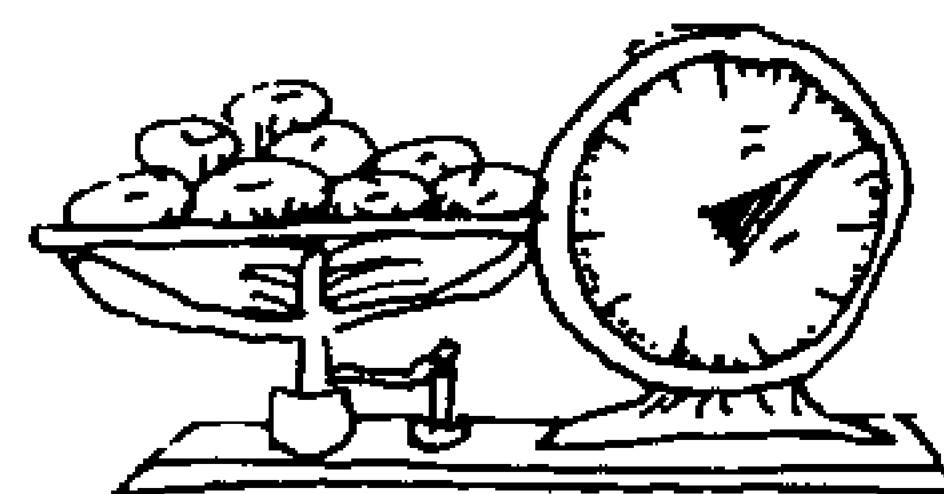
Pelamos las mandarinas y las pesamos nuevamente. No deben usarse ni las cáscaras ni las pepas, porque darían un sabor amargo al vino.

pelado



Se recomienda pesar la fruta antes y después del pelado para determinar y prever su rendimiento.

pesado *(sin cáscara)*



licuado o prensado



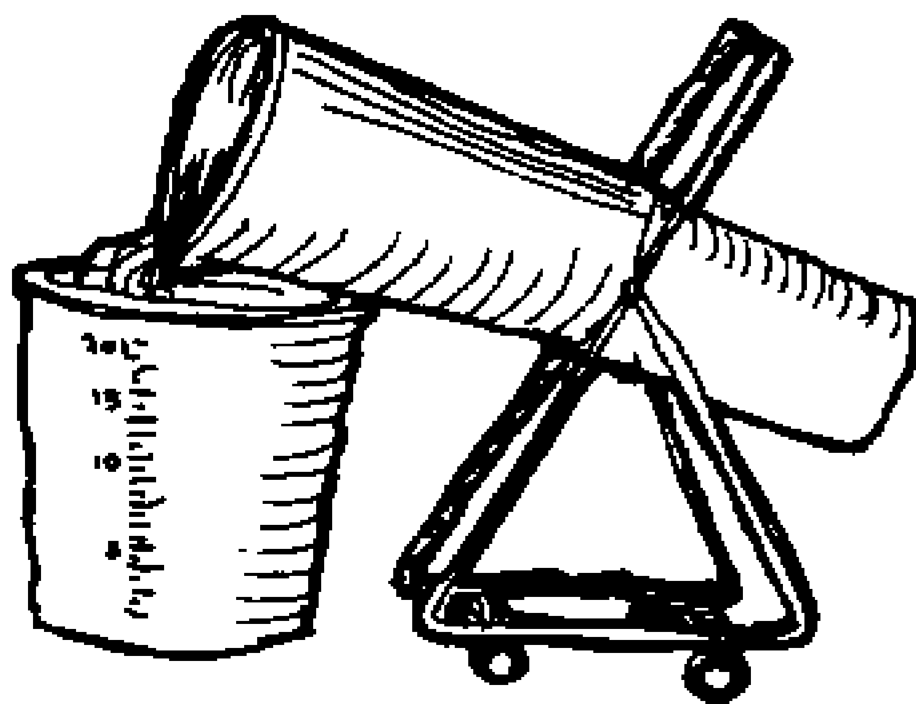
Trozamos y licuamos la fruta pelada con agua hervida fría o la prensamos manualmente. Así obtenemos el mosto, que es la pulpa de la fruta.

2. Acondicionamiento y corrección del mosto

Antes de iniciar el proceso de corrección del mosto, medimos la cantidad de pulpa obtenida (200 litros) y la echamos en los tachos de fermentación. Luego, añadimos los insumos necesarios para corregir el mosto, lo que consiste en controlar el azúcar y la acidez.

Este proceso se inicia con la dilución de la pulpa en agua hervida fría, que disminuye la concentración de azúcar. Por ello, se debe realizar la corrección necesaria. En el caso de la mandarina, la acidez se regula con la dilución pulpa/agua. Sin embargo, otras frutas requieren de ácido cítrico o de bicarbonato de sodio, como veremos más adelante.

medición y vaciado de la pulpa



dilución pulpa/agua



1 litro de pulpa
⇨ 2 litros de agua

200 ℓ pulpa ∴
400 ℓ agua

200 ℓ + 400 ℓ = 600 ℓ
de mosto diluido

corrección de azúcar



1 litro de mosto
⇨ 200 gramos de azúcar

600 ℓ mosto
∴ 120 kg azúcar

Con el mosto corregido,
podemos iniciar ahora
el proceso de
fermentación.



3. La fermentación alcohólica

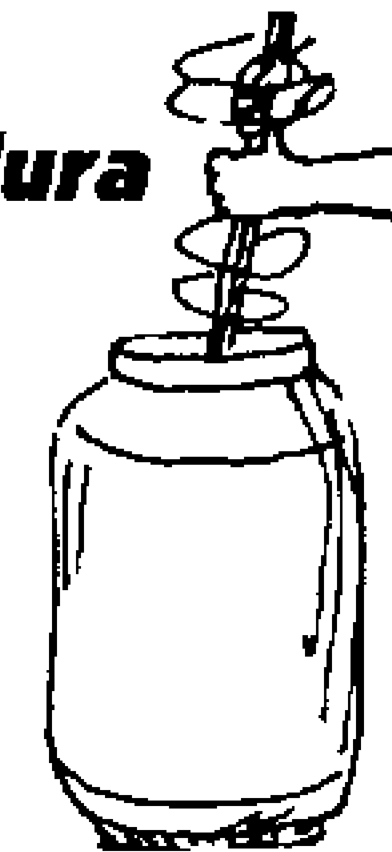
Para la fermentación alcohólica se usa levadura liofilizada, previamente activada. Luego se añade al mosto y se deja en reposo por veinte días.

En un recipiente con agua hervida tibia hasta la mitad, mosto y tres cucharaditas de azúcar, agregamos y diluimos poco a poco la levadura. Cubrimos la mezcla y la dejamos reposar de 15 a 20 minutos en un lugar tibio (30 °C).

activación de la levadura



adición de la levadura



Añadimos la levadura al mosto corregido. Para iniciar la fermentación agitamos con una paleta y cerramos el envase herméticamente, colocando sobre la tapa una trampa de fermentación.

Dejamos allí por veinte días.

reposo

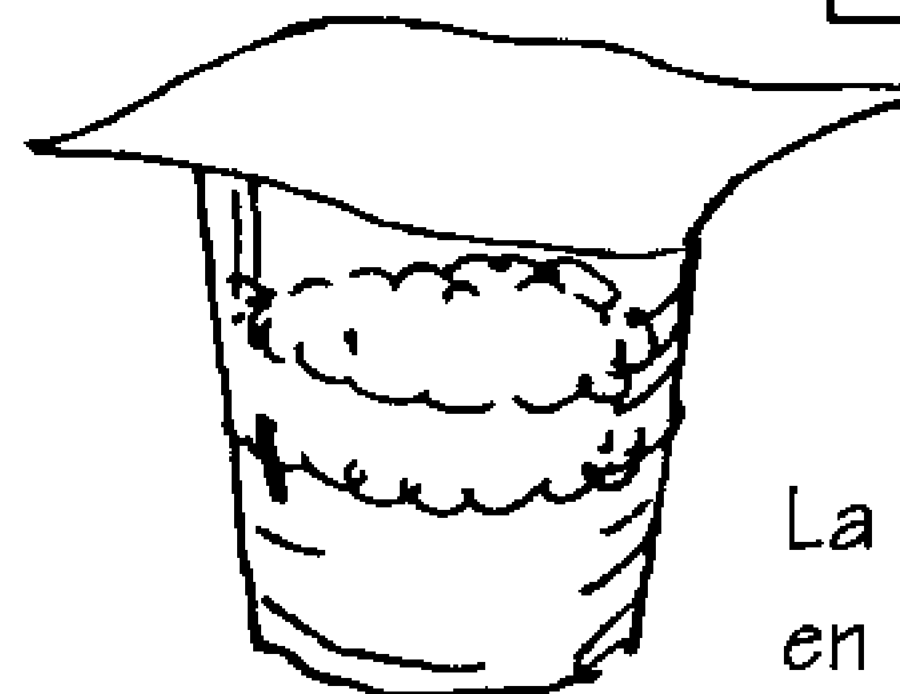


La trampa de fermentación consiste en un corcho con un agujero al centro por donde pasa una manguera que va desde el mosto hasta un vaso con agua y una cucharadita de bisulfito de sodio.

La cantidad de levadura requerida es la siguiente:

1 litro de mosto corregido ⇨ 1 gramo de levadura

600 ℓ mosto
∴ 600 g levadura



La activación se nota por la formación de burbujas en la superficie.

Transcurridos veinte días de fermentación alcohólica se procede al descube.

El descube consiste en separar el vino de fruta de los residuos de levadura y sólidos precipitados al fondo del recipiente.

descube

Los sólidos sobrantes pueden usarse para una nueva fermentación alcohólica y procesar un buen vinagre como subproducto.



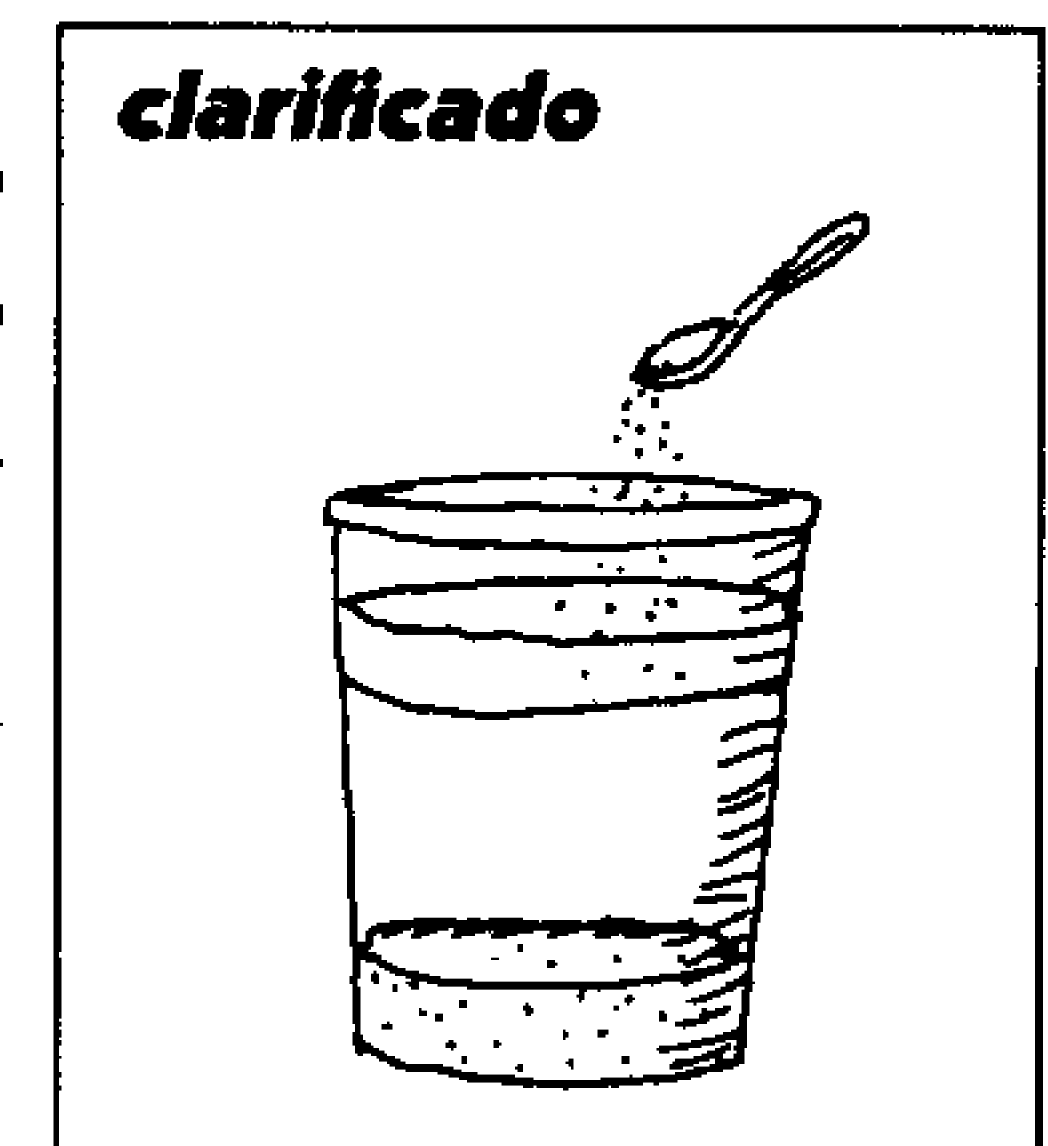
Para hacer el descube usamos otro recipiente, en cuya boca ajustamos un pedazo de tocuyo y, sobre éste, dos capas de algodón.

trasiego



El vino descubado, sin residuos de levadura ni sólidos de frutas, se devuelve a los envases limpios y se deja durante un mes. Luego se lleva a cabo el primer trasiego, que consiste en pasar el líquido turbio a través de yute y algodón.

clarificado



Luego del primer trasiego hacemos el clarificado añadiendo bentonita al 0,1% o enzima péctica disuelta al 0,001%. Luego de un mes realizamos el segundo trasiego, y treinta días después el tercero y último.

5. Embotellado

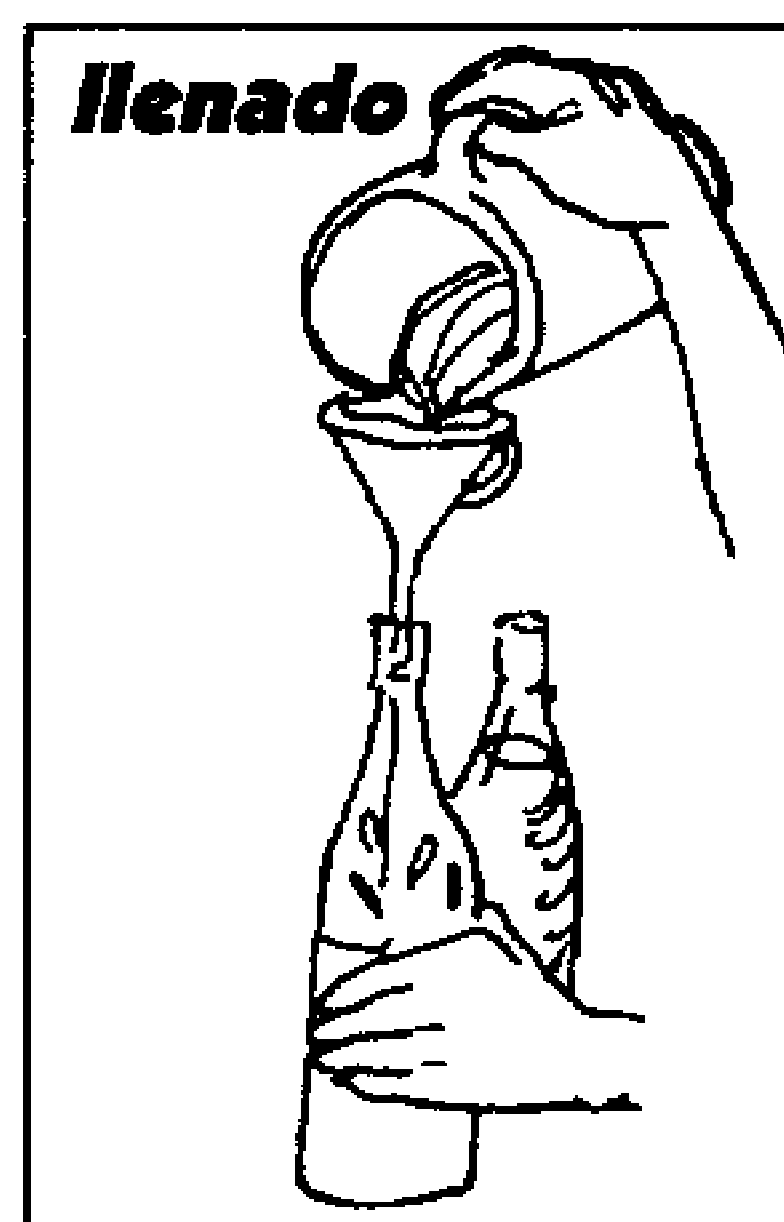
Mientras se realiza el tercer trasiego, se van lavando las botellas, debidamente seleccionadas. Las botellas de segunda mano deben remojarse con detergente y con una solución de soda cáustica (dos cucharaditas de soda cáustica diluidas en diez litros de agua).

lavado



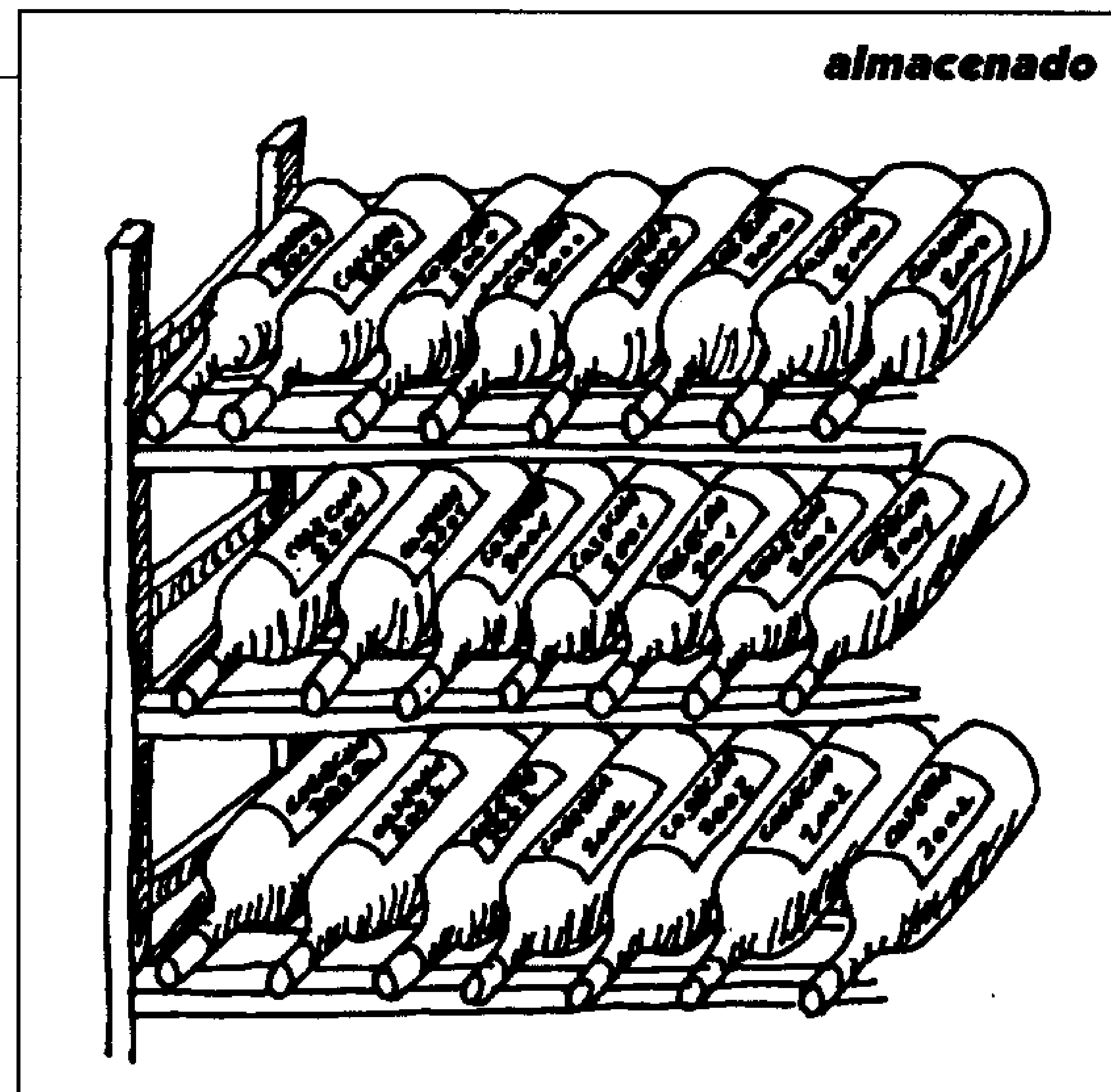
Para el último enjuague prepara una solución de bisulfito de sodio (una cucharadita de bisulfito de sodio diluida en diez litros de agua). Finalmente, escurre bien.

llenado



El vino puede dejarse en botellas debidamente llenas y cerradas.

almacenado



Cuanto mayor sea el tiempo de añejamiento, mejor será el aroma, cuerpo y consistencia del vino. Se recomienda un almacenado horizontal, de manera que no se deje espacio de oxigenación.

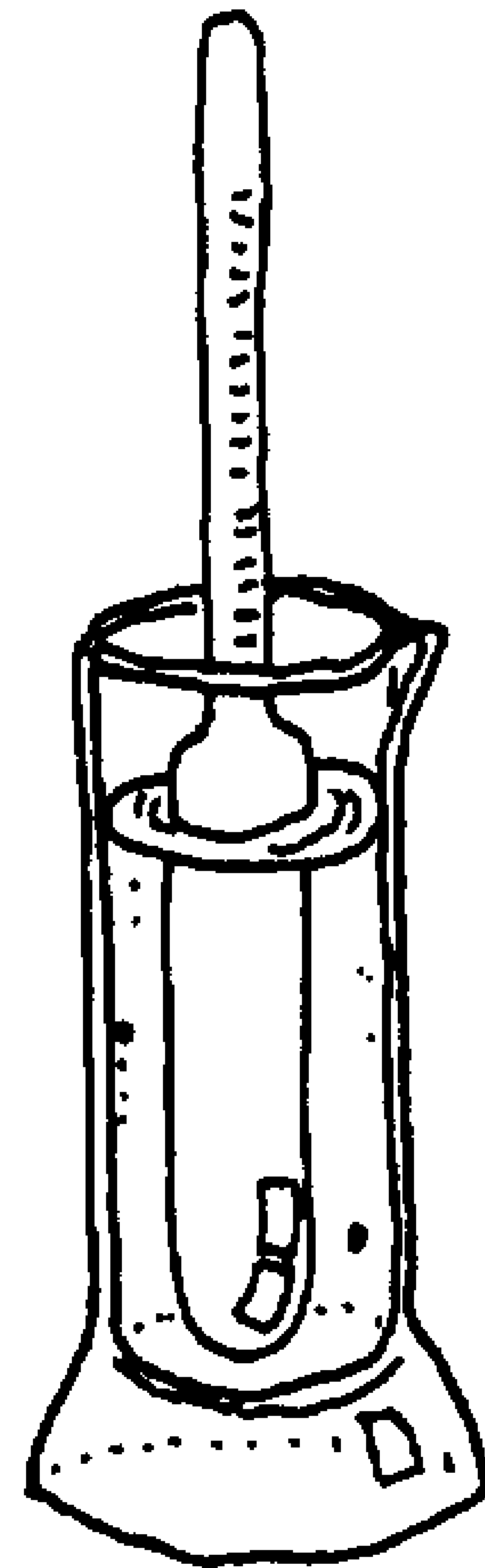
Para un mejor control del tiempo debes poner la fecha de envasado en cada botella que almacenas.

Recomendaciones para la elaboración de vino con otras frutas

Si se desea elaborar vino con otras frutas, es necesario tomar en consideración las siguientes indicaciones:

Dilución (agua / pulpa de fruta)

Fruta	**Dilución**
Melocotón	1,5/1,0
Manzana	2,0/1,0
Guanábana	2,0/1,0
Chirimoya	2,0/1,0
Piña	1,5/1,0
Mandarina	2,0/1,0
Ciruela	2,0/1,0
Maracuyá	1,5/1,0
Níspero	2,0/1,0
Melón	3,0/1,0
Fresa	1;5/1,0



Corrección de acidez

Mosto	Corrección
Mosto de melocotón	1 cucharadita de ácido cítrico/ 10 litros de mosto
Mosto de guanábana Mosto de chirimoya Mosto de piña Mosto de manzana Mosto de mandarina Mosto de ciruela Mosto de maracuyá	La acidez correcto del mosto es regulada y alcanzada con la dilución (adición de agua)
Mosto de fresa	1/2 cucharadita de ácido cítrico/ 10 litros de mosto

- *Te recomendamos usar una mezcla de dos frutas: una ácida, como la naranja, y otra menos ácida, como el melocotón, en una proporción 30 : 70 para obtener la acidez requerida (pH 3,8).*

- *El uso del mostímetro facilita el control del proceso de fermentación, y el empleo de la cinta pH permite verificar el pH para iniciar la fermentación alcohólica (pH = 3,6 a 4).*

CONTROL DE CALIDAD

Para que un negocio tenga éxito, se debe cuidar que los consumidores queden satisfechos siempre, y que en ninguna circunstancia el producto les origine problemas de salud.

Para lograrlo, es necesario revisar cuidadosamente cada punto de la etapa productiva, desde la compra de materiales hasta el momento en que el producto llega al consumidor.

Uno de los aspectos fundamentales en la fabricación y la manipulación de productos alimentarios es la higiene. En este capítulo daremos algunas sugerencias y pautas que pueden resultar útiles.

También deben tomarse en cuenta las normas técnicas que rigen en cada lugar de producción. Estas normas varían según la naturaleza del producto, pero hay algunos criterios generales que deben considerarse, y que mencionaremos en estas páginas.

Otro de los aspectos que examinaremos en esta parte corresponde a los problemas que se pueden presentar en la elaboración de vino: una mala regulación del pH, una deficiente dilución, un bajo nivel de nutrientes o de levadura, etc.

Por último, recomendamos diseñar un minucioso plan de control para garantizar la calidad total del producto en cada etapa del proceso. Un cuidadoso análisis de riesgos y control de puntos críticos ayudará a identificar dónde puede presentarse un "peligro", de modo que puedan tomarse las medidas preventivas necesarias.

Un pequeño equipo formado por dos o tres personas de una institución asesora puede ayudarnos a desarrollar un diagrama del proceso productivo, y a identificar las posibles fuentes de contaminación y los puntos críticos de control.

Higiene e instrucción del personal

El personal que trabaja en la fabricación de vino debe cuidar los siguientes aspectos:

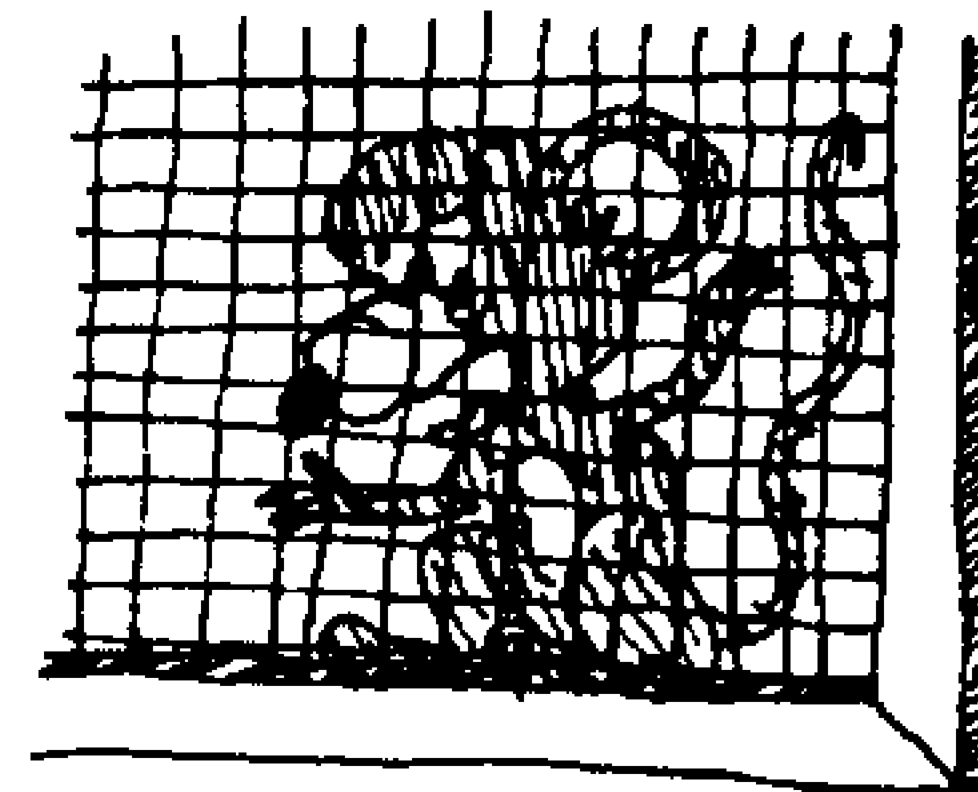
- Mantener la higiene personal. Recogerse el cabello. Utilizar ropa limpia y un cobertor en la cabeza.
- Lavarse las manos con agua caliente y jabón desinfectante antes de comenzar a trabajar, después de descansos y tras cada visita al baño.
- No llevar anillos ni pulseras a la zona de trabajo.
- No manipular los alimentos cuando tiene enfermedades contagiosas o heridas infectadas; cubrir otras heridas con vendajes apretados.



Locales de producción y depósito

- Las materias primas y el embalaje estarán separados de los lugares de producción.
- Los suelos y paredes serán fáciles de limpiar.
- Tendrán una iluminación y ventilación adecuadas.
- Habrá estantes y lugares apropiados para el almacenado.
- La fermentación se realizará en un lugar separado. Todo debe estar tapado, sellado y debidamente limpio para no atraer insectos.
- Para evitar parásitos y roedores, no deben acumularse restos de alimentos en las cercanías de los puntos de producción.

Las materias primas y semiproductos estarán protegidos, y las ventanas tendrán malla metálica.



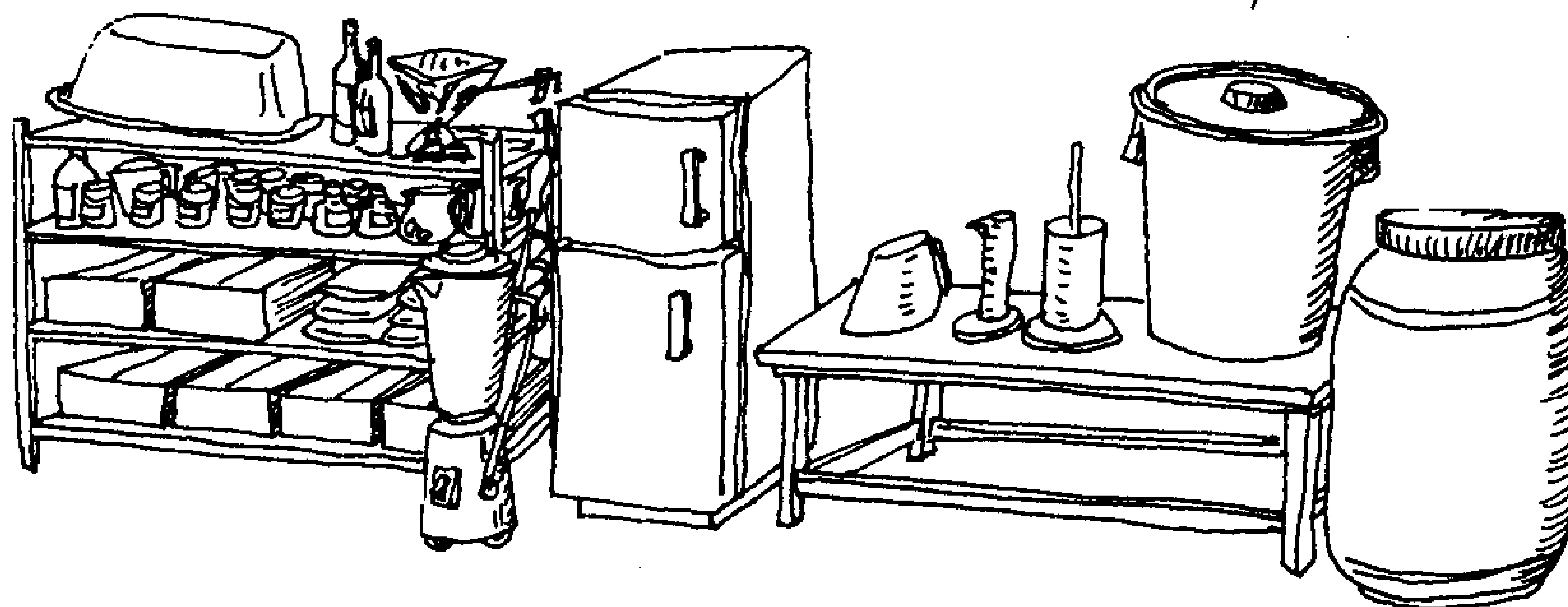
Almacenado de los insumos

Cada insumo debe almacenarse de manera apropiada y en un lugar especialmente acondicionado.

- Etiquetar los recipientes y almacenar por separado las sustancias nocivas. Esto evitará la contaminación por el uso de insecticidas o agentes de limpieza en lugar de los ingredientes.
- La levadura se guarda en un lugar fresco.
- Las frutas deben estar lejos del alcance de bichos y roedores.
- Es necesario estar al tanto de las fechas de vencimiento de cada insumo.

Máquinas, equipos y materiales

- Se empleará maquinaria y utensilios fabricados con materiales resistentes a la corrosión.
- Los envases de plástico serán de materiales especialmente permitidos para la alimentación.
- Los recipientes usados en la fermentación se enjuagarán con bisulfito de sodio (una cucharadita en diez litros de agua) para evitar el crecimiento de otro tipo de microorganismos.
- Las botellas y las tapas deben ser nuevas. Si se emplean envases de segunda mano, estos deberán lavarse y desinfectarse.



Higiene de las botellas

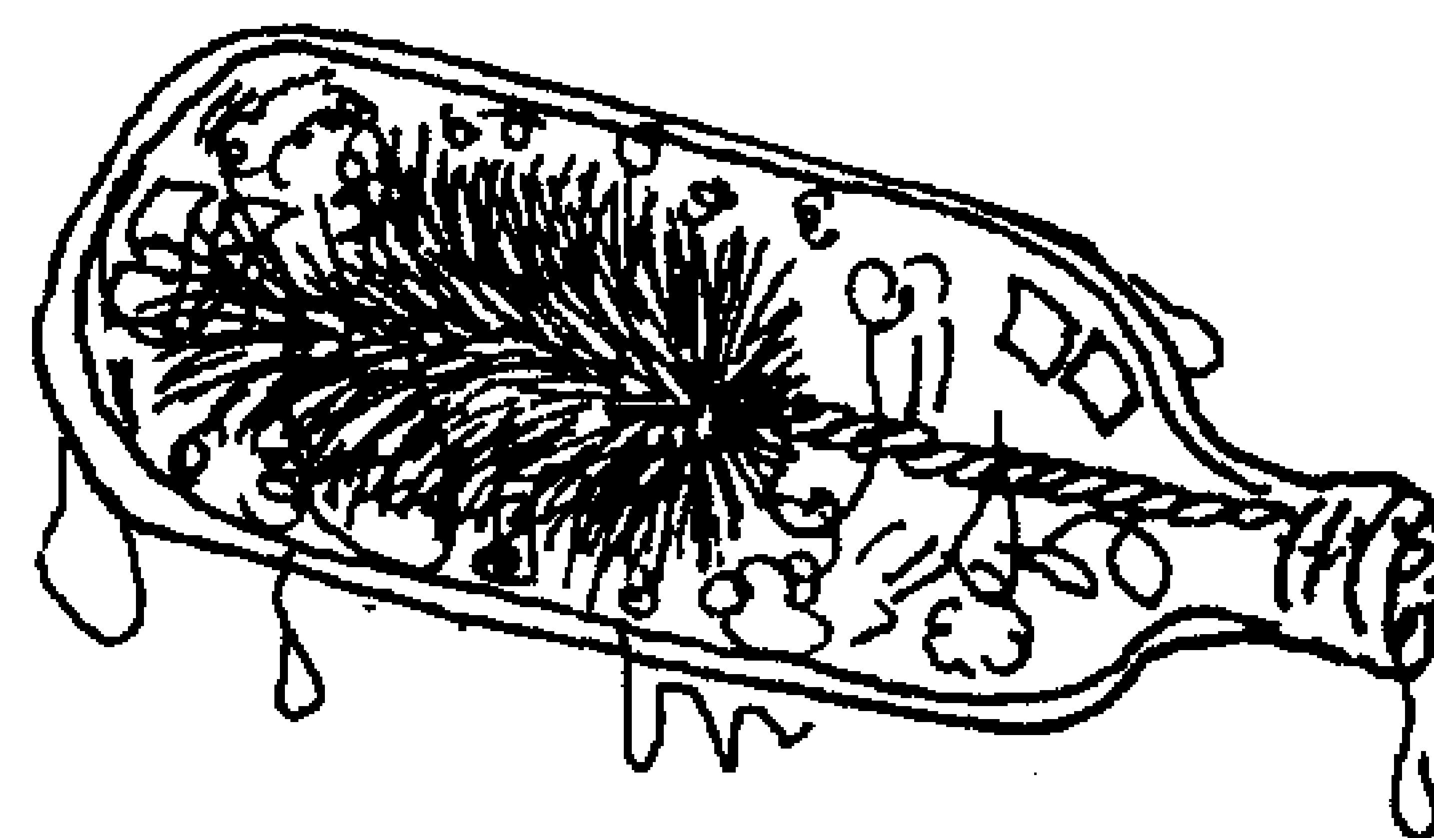
Todas las botellas, nuevas o usadas, deben limpiarse antes de usarse. Para las de segunda mano y las retornables se recomienda lo siguiente:

Descarta cualquier botella rota, con tierra, o que haya contenido sustancias tóxicas.

inspección

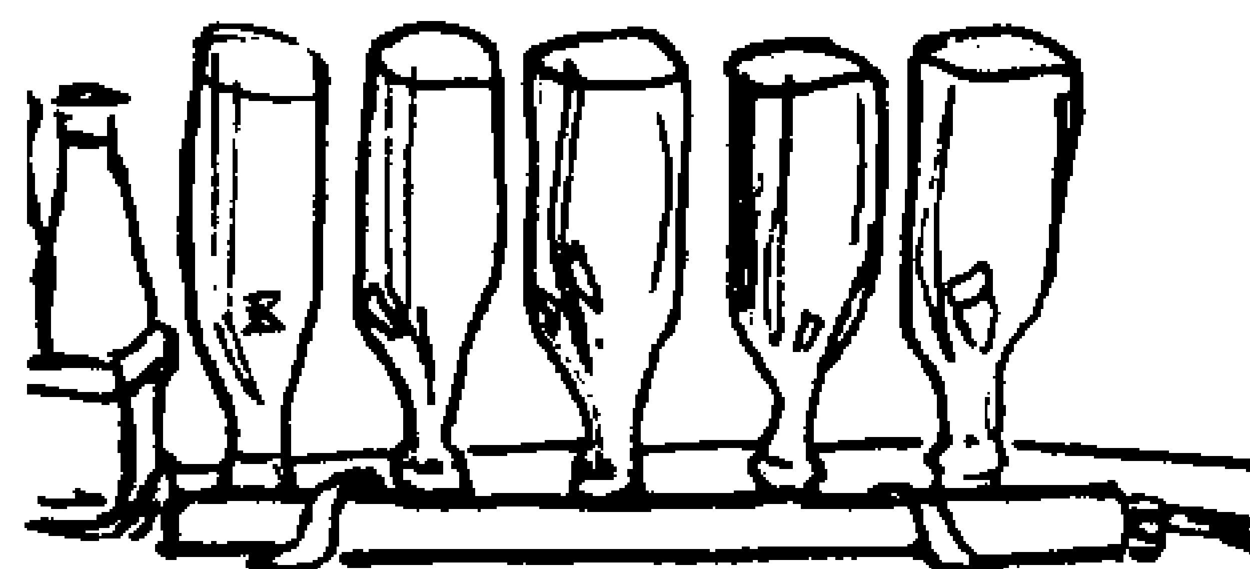


lavado



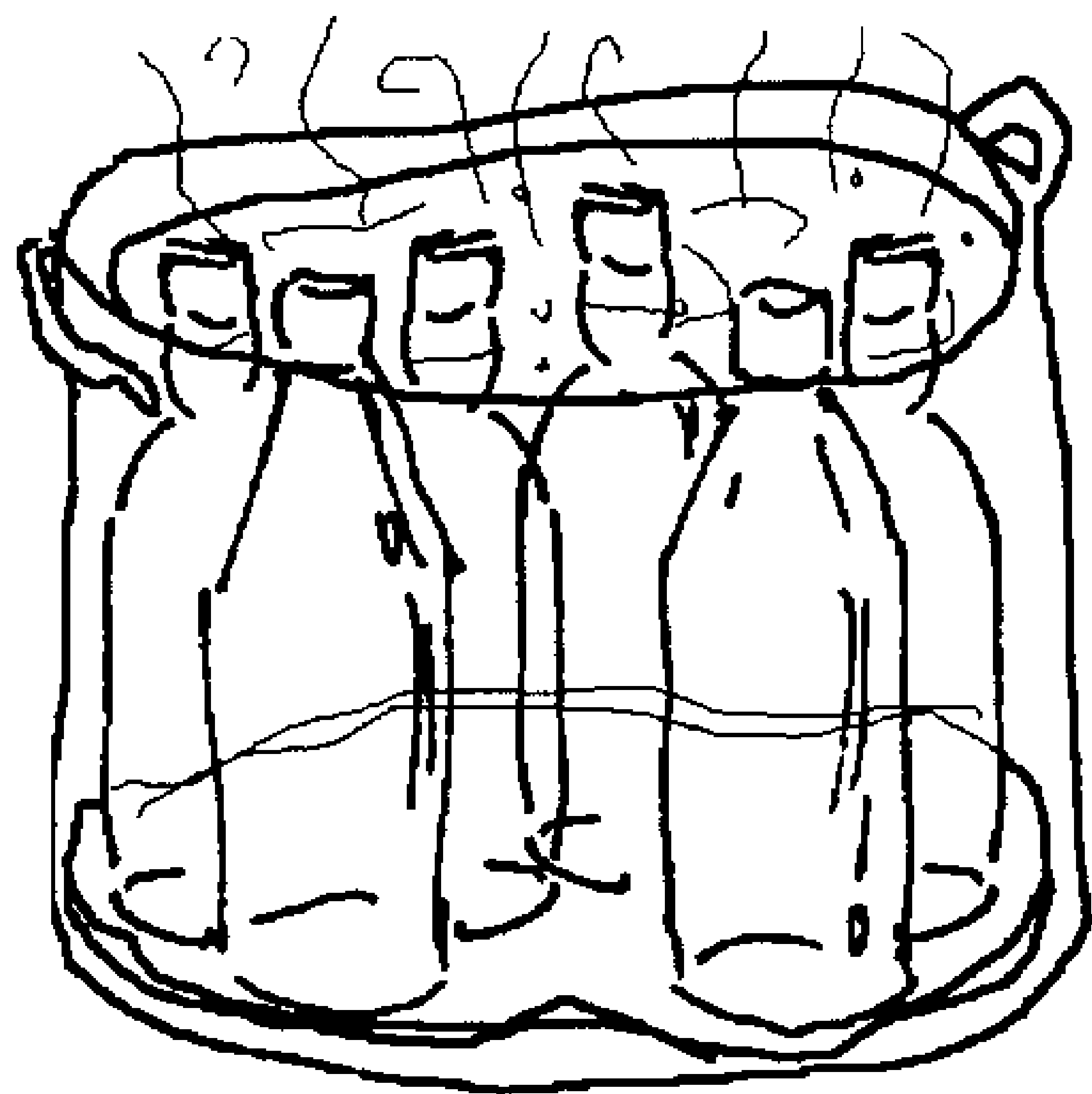
Remoja con detergente y soda cáustica (dos cucharaditas en diez litros de agua) y lava con una escobilla de mano o con lavadores mecánicos. Enjuaga con bisulfito de sodio (una cucharadita en diez litros de agua) y escurre bien.

enjuague y secado



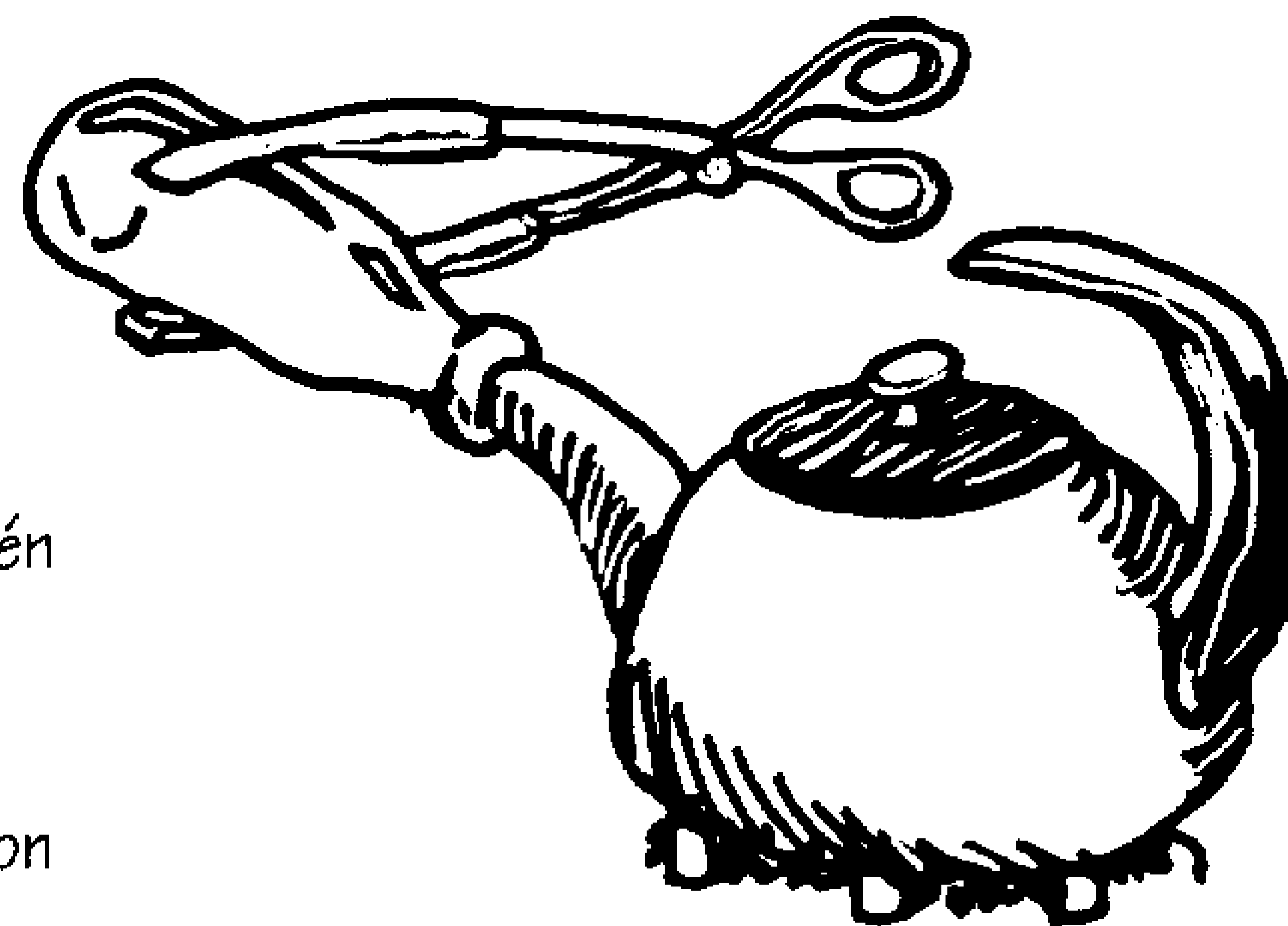
Para el enjuague y el secado puedes usar el mismo sistema: conecta un tubo por el que corre una corriente de agua o aire, respectivamente, a pequeños tubitos unidos a las botellas.

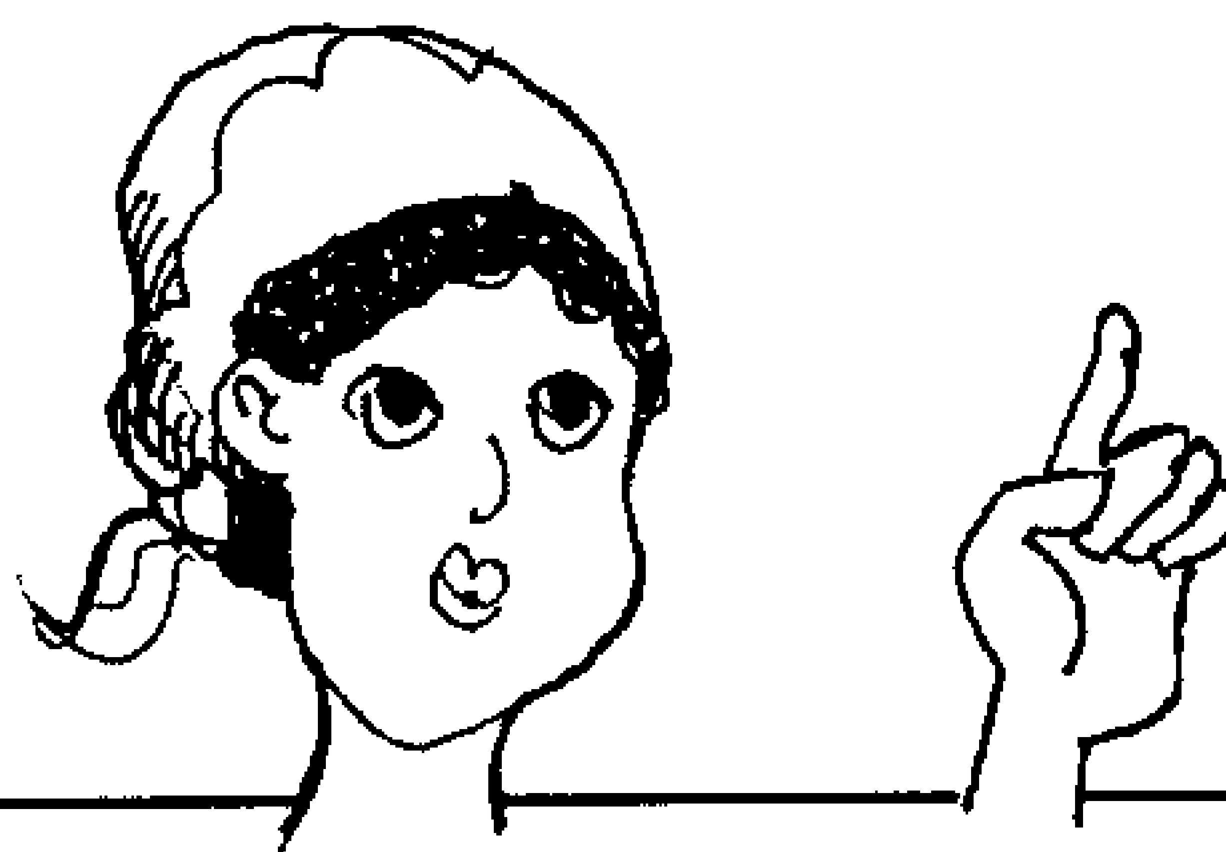
esterilizado



Te recomendamos esterilizar todos los envases, para prevenir el crecimiento de microorganismos nocivos. Ahora veremos un método sencillo para hacerlo.

Pon las botellas
paradas sobre
una tela dentro de una
olla con agua hirviendo
durante 10 min, o sostén
el pico abierto de una
botella sobre
el pico de una tetera con
agua hirviendo.
El tubo vertical actúa
como válvula de seguridad.





Hazlo lejos del producto, porque se te puede romper una botella.

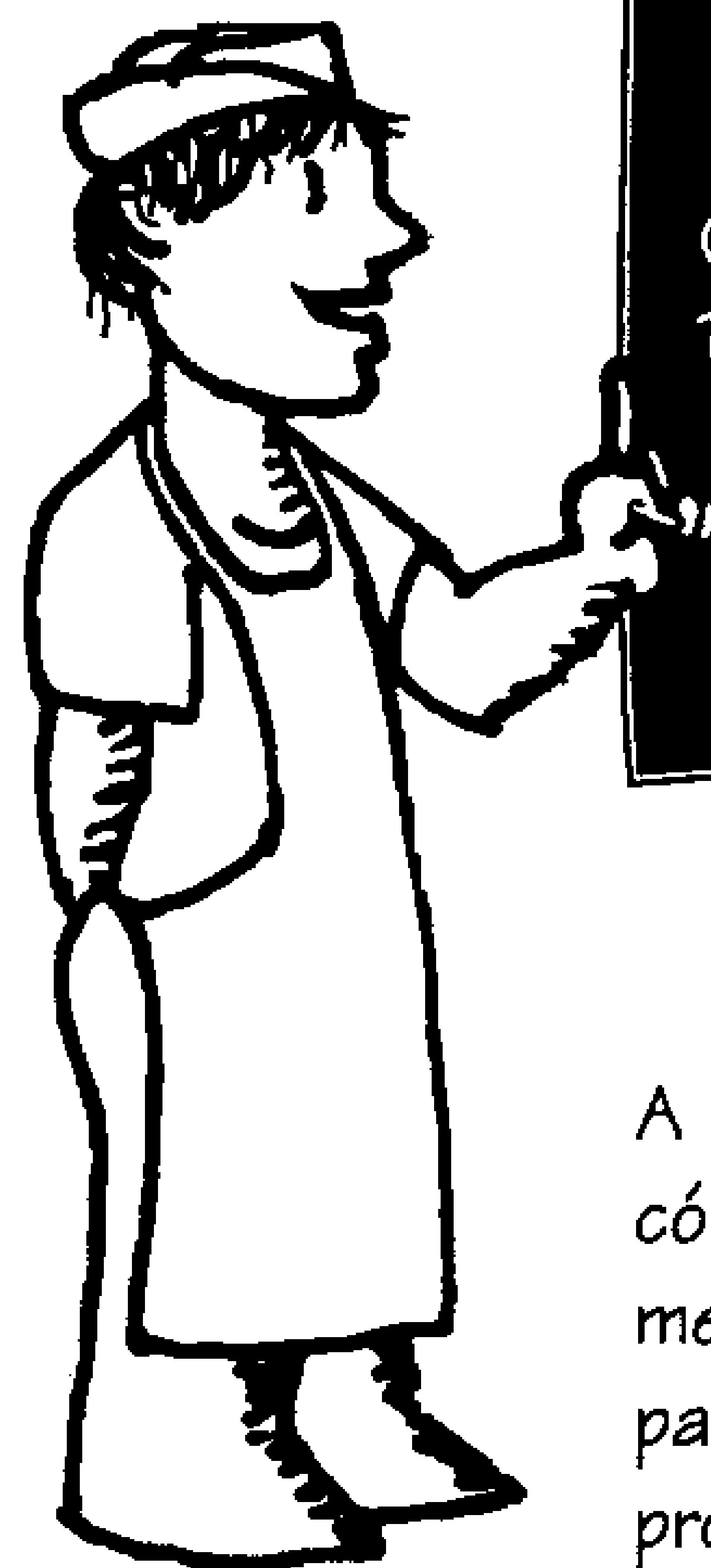
- **Regulación del pH.** Una inadecuada regulación del pH (acidez del mosto) no permite seleccionar la flora del mosto y posibilita el crecimiento de microorganismos indeseables (pH = 3,6 a 4,0).

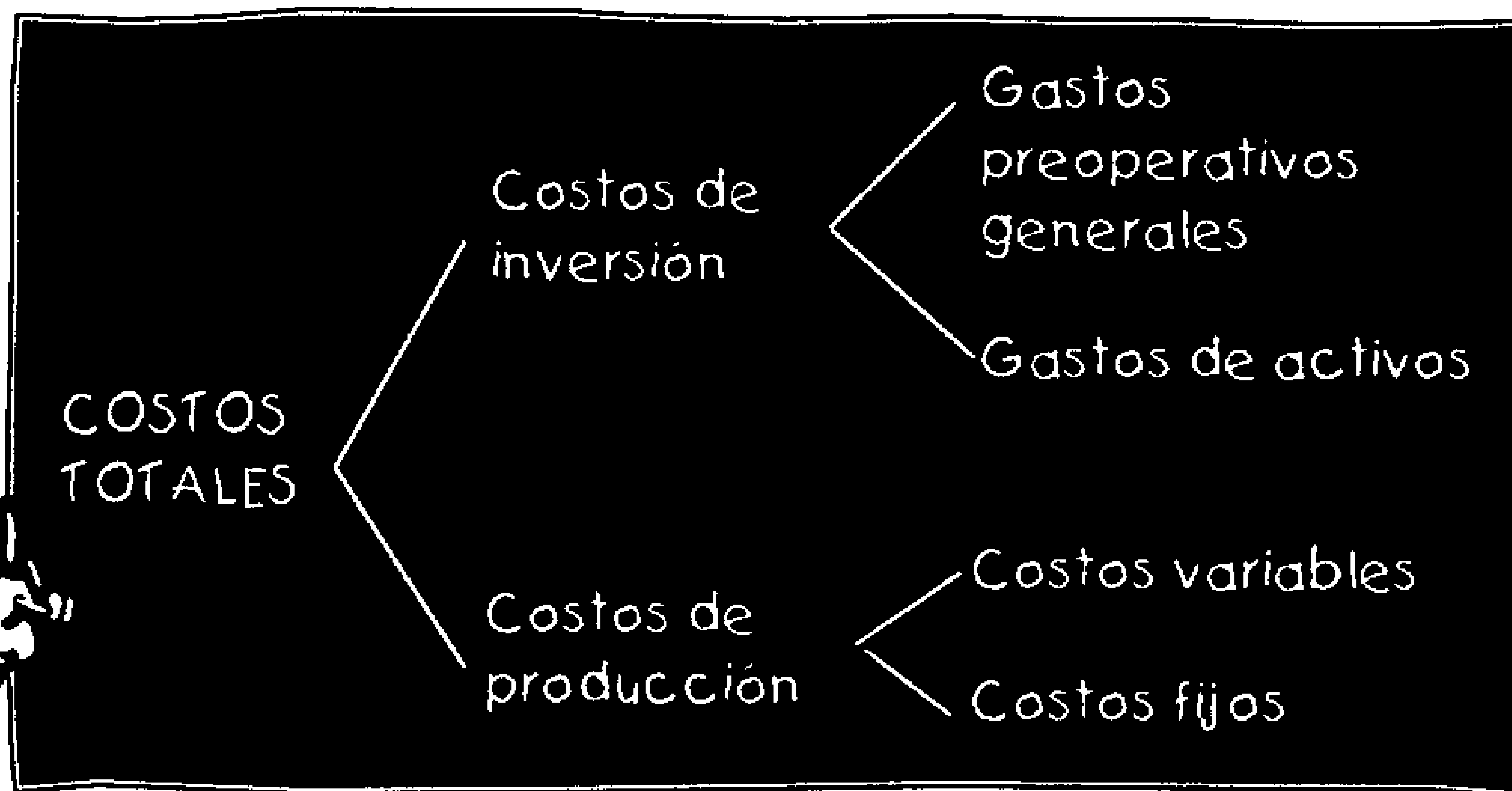
- **Dilución.** El mosto muy denso impide una buena fermentación, pero el mosto muy diluido requiere de más azúcar. En este último caso, el alcohol obtenido no provendrá del azúcar de la fruta sino de la sacarosa añadida, lo que origina pérdidas en el aroma y sabor. Por ello, la dilución debe estar en una proporción de 2/1 y 3/1.

- **Levadura y nutrientes.** Si el nivel de nutrientes y levadura es muy bajo, la fermentación se paralizará.



COSTOS Y DETERMINACIÓN DE PRECIOS





Para calcular el precio de venta de un producto primero hay que saber cuánto cuesta producirlo. Para ello, se deben considerar tanto los gastos hechos para establecer e iniciar la unidad productiva, como los gastos mensuales propios de la misma producción.

A partir de este esquema te explicaremos cómo calcular los costos de la producción mensual de 500 litros de vino de mandarina, para poder determinar el precio de venta del producto.

Los precios que proponemos son referenciales: si deseas iniciar una unidad productiva debes hacer estos mismos cálculos con los precios reales de tu localidad.

Los costos de inversión son los gastos que deben hacerse antes de poner en marcha una empresa. Se dividen en:

- **Gastos preoperativos generales** (establecimiento de la empresa, registros, licencias, capacitación, pruebas, estudios previos, etc.).
- **Gastos de activos** (maquinarias, materiales y herramientas).

Los gastos preoperativos varían según el caso. En este ejemplo consideraremos US$ 50,00 para los gastos de licencias, registros, reparación del local, estudios de mercado, etc.

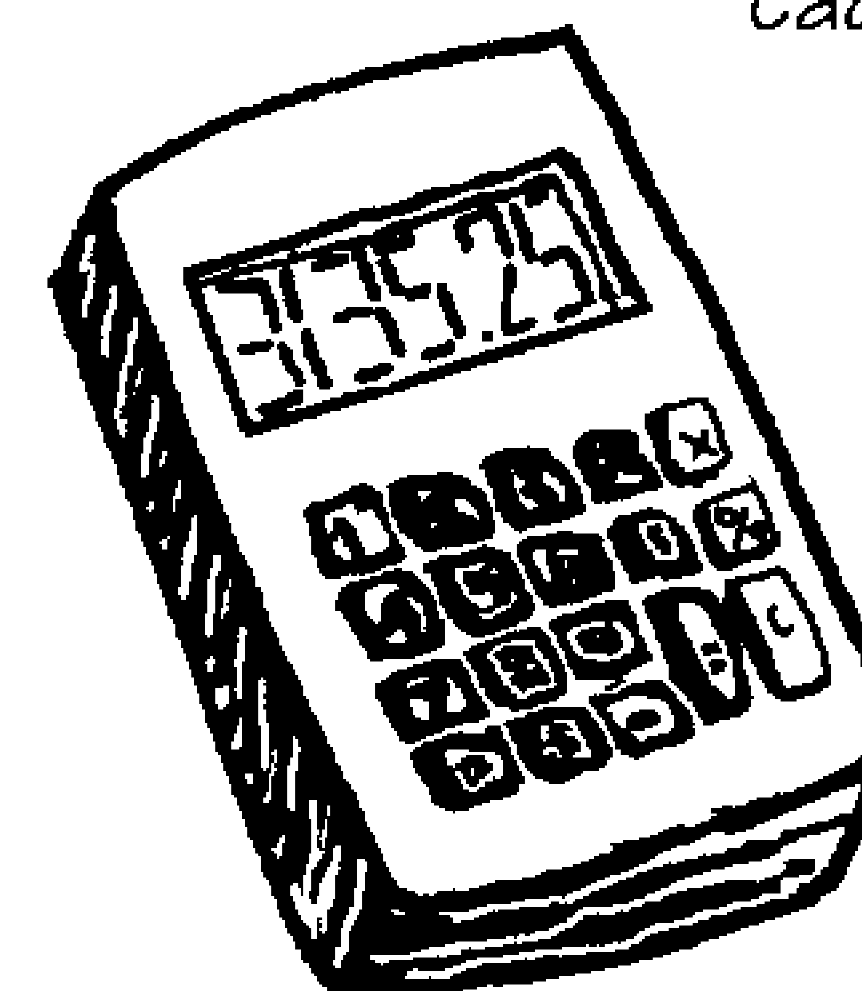
gastos preoperativos = US$ 50,00

GASTOS DE ACTIVOS (US$)

ACTIVOS	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
cocina semiindustrial	1	185,00	185,00
balanza de platillos	1	173,00	173,00
balanza de plataforma	1	330,00	330,00
calculadora	1	8,00	8,00
licuadora industrial (20 ℓ)	1	1200,00	1200,00
baldes (15 ℓ)	3	1,00	3,00
tachos de plástico (150 ℓ)	12	25,00	300,00
embudos	5	0,45	2,25
cuchillos y cucharas	6	2,00	12,00
vasos graduados	2	1,00	2,00
ollas de aluminio (60 ℓ)	2	62,00	124,00
tablas de picar	6	3,00	18,00
tinas	2	9,00	18,00
mesas	1	70,00	70,00
trampas de fermentación	10	0,40	4,00
mostímetro	2	15,00	30,00
peachímetro	1	106,00	106,00
botiquín	1	50,00	50,00
equipo de seguridad	1	100,00	100,00
uniformes	3	50,00	150,00
mangueras	10	10,00	100,00
jarras con medida	1	5,00	5,00
probetas	3	15,00	45,00
anaqueles	1	50,00	50,00
COSTO TOTAL DE EQUIPOS			**3085,25**

Ahora veremos cuál podría ser la inversión inicial en máquinas y herramientas (gastos de activos) para la elaboración de vino.

Recuerda que estos precios sólo son referenciales y varían en cada lugar.



gastos preoperativos: US$ 50.00 +
gastos de activos: US$ 3085.25

costos de inversión: US$ 3135.25

Costos de producción

Son los gastos que se realizan cada mes. Los **costos variables** dependen del volumen de producción mensual (mano de obra, materia prima e insumos) y los **costos fijos** (alquiler, energía, etc.) son similares todos los meses.



En este ejemplo, consideraremos que se necesitan tres trabajadores, con un sueldo de US$ 120,00 cada uno. Es decir, US$ 360,00 de gasto mensual de mano de obra.

mano de obra: US$ 360.00

Costos variables:

- **Costo mensual de mano de obra.** La cantidad de trabajadores puede variar según el volumen de producción previsto para el mes.

- **Costo mensual de materia prima e insumos**. Este costo también varía según la producción:

  1) Calculamos la cantidad de materia prima e insumos requerida para cien litros de vino de mandarina.

  2) Calculamos los costos totales.

MATERIA PRIMA E INSUMOS (100 litros de vino)

INSUMOS		**COSTO (US$)**	
	CANTIDAD	**UNITARIO**	**TOTAL**
mandarina (kg)	40	0,15	6,00
levadura (kg)	0,10	4	0,40
bisulfito de sodio (kg)	0,003	2,50	0,01
clarificante (bentonita) (kg)	5	1,85	9,25
agua (ℓ)	100	0,001	0,10
azúcar (kg)	24	0,50	12,00
botellas (750 cm³)	133	0,12	15,96
tapas	133	0,035	4,65
capuchinos	133	0,032	42,56
etiquetas	133	0,008	1,064
kerosene (gal)	1	1,45	1,45
algodón (g)	0,30	2,60	0,78
TOTAL			**94,22**

materia prima e insumos: US$ 94.22

Luego multiplico las cantidades anteriores
por 5. Así calculo las cantidades necesarias
para producir 500 litros.

	40	kg de mandarina
x	5	
	200	kg de mandarina



Multiplico el precio
unitario de cada
insumo por
las cantidades
obtenidas.

	200
x	0.15
	30

MATERIA PRIMA E INSUMOS (500 litros de vino/mes)			
Insumos	**Cantidades**	**Costo (US$)**	
		UNITARIO	**TOTAL**
mandarina (kg)	200,00	0,15	30,00
levadura (kg)	0,50	4	2,00
bisulfito de sodio (kg)	0,02	2,50	0,05
clarificante (bentonita) (kg)	25,00	1,85	46,25
agua (*l*)	500,00	0,001	0,50
azúcar (kg)	120,00	0,50	60,00
botellas (750 cm³)	665	0,12	79,80
tapas de plástico	665	0,035	23,28
capuchinos	665	0,32	212,80
etiquetas	665	0,008	5,32
kerosene (gal)	5,00	1,45	7,25
algodón (g)	1,50	2,60	3,90
TOTAL			**471,15**

materia prima e insumos:	**US$ 471.15 +**
mano de obra:	**US$ 360.00**
COSTOS VARIABLES:	**US$ 831.15**

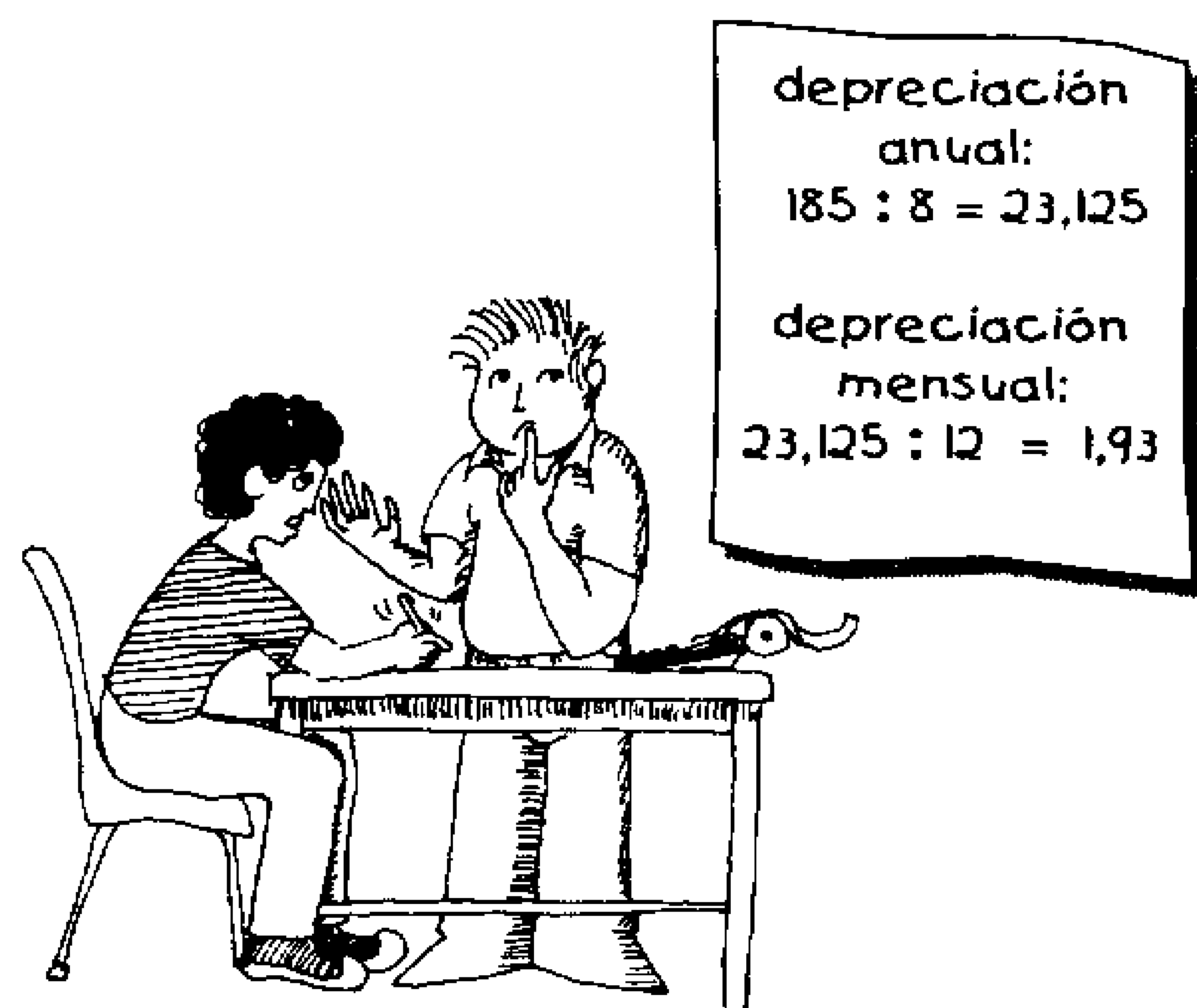
No olvides averiguar
los costos reales
de tu localidad para
hacer los cálculos.



Costos fijos:

- **Costos de depreciación**. Los equipos que utilizamos van perdiendo su valor con el tiempo, por eso debemos separar dinero para poder reponerlos cuando se malogren o deterioren.

  Estos costos se calculan dividiendo el precio de cada activo entre sus años de vida útil y dividiendo el resultado entre 12.



DEPRECIACIÓN MENSUAL DE EQUIPOS

Equipo	Precio (US$) Unitario	Precio (US$) Total	Vida útil (años)	Depreciación (US$) Anual	Depreciación (US$) Mensual
cocina semiindustrial	185,00	185,00	8	23,13	1,93
balanza de platillos	173,00	173,00	7	24,71	2,06
balanza de plataforma	330,00	330,00	8	41,25	3,44
calculadora	8,00	8,00	5	1,60	0,13
licuadora industrial	1200,00	1200,00	10	120,00	10,00
baldes	1,00	3,00	3	1,00	0,08
tachos de plástico	25,00	300,00	4	75,00	6,25
embudos	0,45	2,25	3	0,75	0,06
cuchillos y cucharas	2,00	12,00	5	2,40	0,20
vasos graduados	1,00	2,00	4	0,50	0,04
ollas de aluminio	62,00	124,00	5	24,80	2,07
tablas de picar	3,00	18,00	3	6,00	0,50
tinas	9,00	18,00	3	6,00	0,50
mesas	70,00	70,00	8	8,75	0,73
trampas de fermentación	0,40	4,00	3	1,33	0,11
mostímetro	15,00	30,00	3	10,00	0,83
peachímetro	106,00	106,00	3	35,33	2,94
botiquín	50,00	50,00	1	50,00	4,17
equipo de seguridad	100,00	100,00	1	100,00	8,33
uniformes	50,00	150,00	1	150,00	12,50
mangueras	10,00	100,00	3	33,33	2,78
jarras con medida	5,00	5,00	3	1,67	0,14
probetas	15,00	45,00	5	9,00	0,75
anaqueles	50,00	50,00	5	10,00	0,83
TOTAL					**61,38**

depreciación mensual: US $ 61.38

Esto significa que debo retirar mensualmente US$ 61,38 de los ingresos para poder reponer los equipos y materiales cuando se malogren o deterioren.

- **Gastos administrativos**. Son los costos mensuales de alquiler, energía, movilidad, útiles de oficina, etc. En algunos casos también incluyen personal administrativo.

En mi unidad productiva consideraré los siguientes gastos administrativos:

GASTOS ADMINISTRATIVOS (MES)

Descripción	**Mensual (US$)**
alquiler de local	30,78
materiales de administración	16,20
luz, agua	12,15
seguros, registros	12,00
reparación, mantenimiento	12,50
TOTAL	**83,63**

gastos administrativos: US$ 83.63

costos de depreciación: US$ 61.38 +
gastos administrativos: US$ 83.63
COSTOS FIJOS: US$ 145.01

En resumen, para obtener los costos de producción para 500 litros de vino de mandarina al mes, sumamos los costos variables y los costos fijos.



costos variables:	US$ 831.15 +
costos fijos:	US$ 145.01
COSTOS DE PRODUCCIÓN:	US$ 976.16

Determinación del precio de venta

Para determinar el **precio unitario de venta** se debe conocer el **costo unitario** del producto.

El **costo unitario** es el costo de elaboración de una botella (750 cm^3) de vino. Se calcula así:

$$\frac{\text{costo de producción}}{\text{total de unidades a producir}} = \textbf{costo unitario}$$

costo de producción: US$ 976.16
unidades por producir: 1000

976.16 : 1000 = 0.97
costo unitario = 0.97

El *costo* unitario *es de* US$ *0,97*, y si el precio *de* la *competencia es de* US$ 2,10 y nuestro producto tiene *demanda*, el precio *de* venta *puede* ser US$ 1,50. Nuestros clientes *pueden* pagar ese precio y recuperaremos pronto la inversión.

Además se deben considerar estos criterios:

- El costo unitario del producto.
- El precio de la competencia.
- La demanda del producto.
- La capacidad adquisitiva del mercado.
- Las facilidades de pago que otorguemos.
- El tiempo en que deseemos recuperar nuestros costos de inversión.

= precio unitario de venta



Además, no tenemos mucha competencia aquí y nuestro producto es de buena calidad.

precio de venta: US$ 1.50

El **punto de equilibrio** es la mínima cantidad de unidades (U.M.) que se debe vender para cubrir los costos de producción. Sobre este nivel, la empresa obtiene utilidades; por debajo de él, pierde.

Conocer el punto de equilibrio permite saber el mínimo de unidades a producir, estudiar las posibilidades de variar el precio, planificar las ventas y utilidades, y calcular cuánto dinero se necesita.

Como ejemplo, consideraremos el precio de venta unitario de US$ 1,50 para cada botella de vino, según los cálculos anteriores. Primero calcularemos el costo variable unitario (C.V.U.).

costo variable total: US$ 831.15
unidades por producir: 1000

831.15 : 1000 = 0.83

COSTO VARIABLE UNITARIO = 0.83

$$\textbf{unidades mínimas} = \frac{\text{costo fijo}}{\text{precio de venta unitario} - \text{costo variable unitario}}$$

$$\frac{145.01}{1.50 - 0.83} = 216.43$$

UNIDADES MÍNIMAS: 217

Esto quiere decir que no se puede vender menos de 217 botellas, porque, en caso contrario, la empresa sale perdiendo.



GLOSARIO

CINTA PH: Papel indicador que abarca mediante una escala de transiciones de colores toda la zona del pH. Sirve para medir el pH del mosto a través de la comparación de colores con una escala de valores establecida.

DESCUBE: Primer trasiego, luego de la fermentación alcohólica.

FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA: Etapa esencial de todo proceso de vinificación. Permite transformar las azúcares de la fruta y la que se añade en alcohol, anhídrido carbónico y diferentes compuestos que contribuyen al aroma del vino.

LEVADURA LIOFILIZADA: Levadura seca activa distribuida en el mercado. Está referida específicamente al tipo de levadura capaz de realizar el proceso de fermentación alcohólica.

MOSTÍMETRO: Instrumento de vidrio (aerómetro) que permite evaluar, según la densidad del jugo de fruta, su riqueza en azúcar y la proporción de alcohol del vino resultado de una fermentación completa, es decir, el alcohol probable. El mismo instrumento puede utilizarse para realizar los controles hasta el momento óptimo del descube.

MOSTO: Zumo de la fruta antes de fermentar y hacerse vino.

PEACHÍMETRO: Medidor de pH, de ser posible accionado por pilas. Se obtienen resultados más exactos.

PH: Unidad cuantificable cuando se determina la intensidad de acidez del mosto de la fruta.

TRASIEGO: Término utilizado en enología, referido a la etapa de la separación de los sólidos de un líquido (vino o vinagre).